



MAT-7983US

PATENT

4

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Akira Ishikawa et al. : Art Unit: 2756
Serial No.: 09/603,698 : Examiner:
Filed: June 26, 2000 : Attention:
FOR: GATEWAY APPARATUS AND :
THE METHOD THEREOF

CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

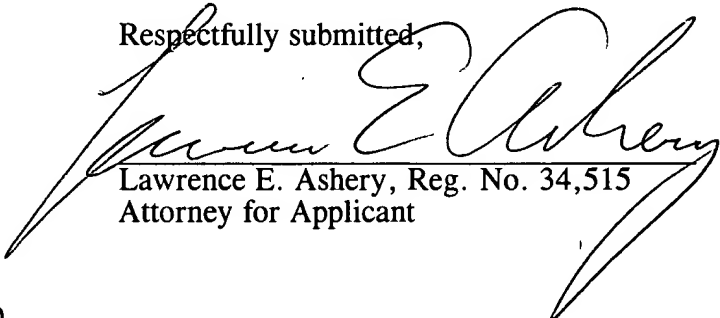
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

S I R :

Pursuant to 35 U.S.C. 119, the benefit of filing of prior Japanese Patent Application No. 11-177916, filed June 24, 1999, is hereby requested.

A certified copy of the above reference application is enclosed.

Respectfully submitted,


Lawrence E. Ashery, Reg. No. 34,515
Attorney for Applicant

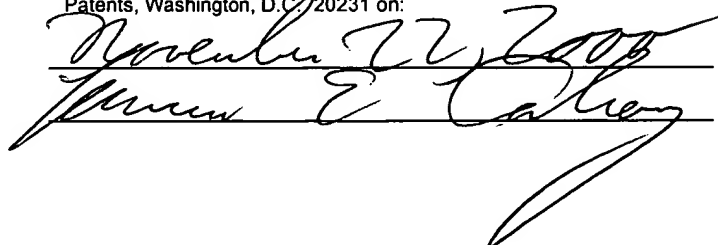
LEA/mc

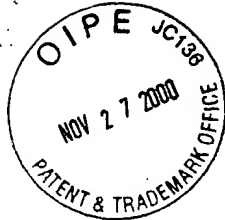
Dated: November 22, 2000

Suite 301, One Westlakes, Berwyn
P.O. Box 980
Valley Forge, PA 19482
(610) 407-0700

The Assistant Commissioner for Patents is hereby authorized to charge payment to Deposit Account No. 18-0350 of any fees associated with this communication.

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on:


November 22, 2000



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 6月24日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第177916号

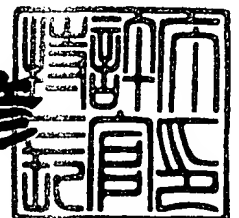
願 人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2000年 6月29日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 2030714005

【提出日】 平成11年 6月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/46

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 石川 晃

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 仁木 輝記

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 日野 哲也

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 三藤 隆

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 上田 真臣

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゲートウェイ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の機器が接続された第 1 のネットワークを接続し、前記第 1 のネットワークとのメッセージの送受信を行なう第 1 のメッセージ入出力手段と、

複数の機器が接続された第 2 のネットワークを接続し、インターネットで利用される IP プロトコル機能によりインターネットアプリケーションとの通信を行う第 2 のメッセージ入出力手段と、前記第 1 のネットワークに機器がプラグインされたことを検知する第 1 のプラグイン検知手段と、第 1 のネットワークに接続された機器と第 2 のネットワークに接続された機器とが相互に通信するためのゲートウェイ機能を提供する仮想デバイスと、前記第 1 のプラグイン検知手段より機器がプラグインされた通知を受けて、プラグインされた機器に対応する前記仮想デバイスに第 2 のネットワークからアクセスするための IP 識別子を付与し、接続要求待機状態にする仮想デバイス管理手段と、前記第 2 のネットワークの機器から接続要求を受けると仮想デバイスが第 1 のネットワークの他の機器と通信するための疑似アドレスを生成する疑似アドレス生成手段と、前記仮想デバイスに付与されたアドレスと前記第 2 のネットワークからアクセスするための IP 識別子の対応を管理するアドレス対応管理手段とを備え、

第 2 のネットワークに接続された機器と、第 1 のネットワークに接続された機器との通信を可能とすることを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項 2】 第 2 のネットワークにプラグインされた機器を他の機器から検索し、前記プラグインされた機器を操作するために必要なインタフェース情報の提供を行なう第 2 のネットワーク側のディレクトリを監視して第 2 のネットワークの機器のプラグインを検知する第 2 のプラグイン検知手段と、前記ディレクトリから第 2 のネットワークの機器の情報を取得して、取得した情報を元に前記仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、前記疑似アドレス生成手段を用いて前記仮想デバイスにアドレスを付与し、第 1 のネットワーク側のレジストリに登録するレジストリ登録手段とを備え、

第1のネットワークの機器からレジストリを介して、第2のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項3】 第1のネットワークの機器のプラグインを検知する第1のプラグイン検知手段と、第1のネットワーク側のレジストリからプラグインされた機器の情報を取得して、取得した情報を元に前記仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、前記疑似アドレス生成手段を用いて前記仮想デバイスに第2のネットワーク側のアドレスを付与し、第2のネットワーク側のディレクトリに登録するディレクトリ登録手段とを備え、

第2のネットワークの機器から、第2のネットワーク側のディレクトリを介して、第1のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項4】 第1のネットワークの機器間でのストリーム転送を管理するストリーム管理手段と、第2のネットワークに接続された機器とのストリームコネクションを確立し、必要な場合は帯域の確保を行なうストリーム生成手段と、ゲートウェイ装置の第1のネットワーク側のストリーム入出力プラグ識別子と第2のネットワーク側のストリームポートの対応を管理するストリームポート対応管理手段と、第1のネットワーク側ストリームパケットと第2のネットワーク側ストリームパケットの相互変換を行ない送受信するストリームパケット変換手段とを備え、

第1のネットワークの機器と第2のネットワークの機器との間でのストリーム転送を可能とすることを特徴とする請求項1記載のゲートウェイ装置。

【請求項5】 第1のネットワークの機器のプラグインを検知して、プラグインされた機器がユーザインタフェースを提供するための第1のネットワーク側プロトコルをサポートするかを判断する手段を加えた仮想デバイス管理手段と、前記プロトコルがサポートされていると判断された場合は、前記機器と通信してユーザインタフェースを構成するのに必要な情報を取得する情報取得手段と、取得した情報から第2のネットワーク側で利用するためのユーザインタフェースを生成するUI生成手段と、

第 2 のネットワークの機器から第 1 のネットワークの機器へアクセス要求があった際に前記生成したユーザインタフェースを転送する UI 提供手段とを備え、

第 2 のネットワークの機器に第 1 のネットワークの機器を操作するためのユーザインタフェースの表示を可能にすることを特徴とする請求項 3 記載のゲートウェイ装置。

【請求項 6】 第 1 のネットワークの機器のプラグインを検知し、第 1 のネットワーク側のレジストリを検索して前記機器の情報を取得する仮想デバイス管理手段と、

プラグインされた第 1 のネットワークの機器または第 2 のネットワークの機器の仮想デバイスがゲートウェイ装置に存在しない、かあるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要があると判断された場合には、前記レジストリから取得した機器情報を元に仮想デバイスの提供ロケーション情報を取得する手段と、仮想デバイスの提供ロケーションにアクセスして必要な情報をダウンロードするダウンロード手段とを備え、

プラグインされた第 1 のネットワークの機器または第 2 のネットワークの機器の仮想デバイスが機器に存在しない、かあるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要がある場合には、ネットワーク経由で前記仮想デバイスを取得してゲートウェイ機能を提供可能とすることを特徴とするゲートウェイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、HAVi (Home Audio/Video interoperability Architecture) 仕様に基づく複数の電子機器が相互接続されているHAViネットワークの機器が、HAVi以外のネットワーク（例えばインターネット）に接続された機器との間で相互に通信を行なうためのゲートウェイ（以下GWと略す）装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

HAVi は、家庭内のAV機器を制御可能にするミドルウェアであり、IEEE 1394 対応のAV機器を制御対象にしている。また、複数のAV機器の相互接続による連携動作や、機器をネットワークに接続するだけで特別な設定を行なうことなく利用できるプラグアンドプレイ機能を実現するための仕様も示されている。

【0003】

HAVi 仕様の詳細は、The HAVi Specification (Specification of the Home Audio/Video Interoperability Architecture) (<http://www.havi.org/>) で紹介されており、また、家庭外ではインターネットプロトコル (IP) をベースにした多種多様なネットワークサービスが提供されている。インターネットに接続される機器間でのプラグアンドプレイを実現する技術がすでに開示されている。同様に、インターネットでのプラグアンドプレイの技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、第一に、HAVi 仕様に準拠した通信プロトコルを実装したHAVi 機器 (第1のネットワークの機器) と、インターネットプロトコルを実装したIP機器 (第2のネットワークの機器) 間で相互に通信するためには、それぞれの物理的仕様、ネットワークプロトコルが異なるため、物理的な仕様の差異を吸収し、プロトコルを相互に理解可能なように変換するゲートウェイ装置 (以下GW装置) が必要になる。これを本発明の1番目の課題とする。

【0005】

第二に、IPネットワーク (第2のネットワーク) 側にプラグインされた機器をHAVi (第1のネットワーク) 側で使用するためには、何らかの手段によりIP機器がプラグインされていることを知り、URLなどの接続先アドレスと、通信プロトコルを調べた後、必要な手順を踏んでアクセスすることが必要になる。すなわちHAVi等のそれぞれのネットワークでは実現されているプラグアンドプレイの有効性が双方のネットワークプロトコルに互換性がないために損な

われてしまう。これを本発明の 2 番目の課題とする。

【0006】

第三に、H A V i 側のネットワークにプラグインされた機器を I P ネットワーク側で使用するためには、何らかの手段により H A V i 機器がプラグインされていることを知り、H A V i 機器にアクセスするための接続先アドレスや接続手順を調べることが必要になる。これを本発明の 3 番目の課題とする。

【0007】

第四に、H A V i 仕様で想定されているオーディオやビデオ情報のストリーム転送手段は、H A V i ネットワーク内に閉じたものとなっており、インターネット上の機器とストリーム情報のやり取りをすることはできない。これを本発明の 4 番目の課題とする。

【0008】

第五に、H A V i 仕様では、H A V i 機器の操作性を向上させるために、G U I (グラフィカルユーザインタフェース) が用意されているが、H A V i 以外のネットワークプロトコルからこの G U I を利用することはできない。これを本発明の 5 番目の課題とする。

【0009】

第六に、前記第一の課題を解決する為のゲートウェイ機能を準備する際に、H A V i ネットワークと、H A V i 以外のネットワークとの相互変換プロトコルに関する情報が、本発明のゲートウェイ装置の持つ情報だけでは不足する場合が想定される。これを本発明の 6 番目の課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

これらの課題を解決するために、本発明のゲートウェイ装置は、第 1 に、複数の機器が接続された第 1 のネットワークを接続し、第 1 のネットワークとのメッセージの送受信を行なう第 1 のメッセージ入出力手段と、複数の機器が接続された第 2 のネットワークを接続し、インターネットで使用する I P プロトコル機能によりインターネットアプリケーションとの通信を行う第 2 のメッセージ入力手段と、第 1 のネットワークに機器がプラグインされたことを検知する第 1 の

プラグイン検知手段と、第 1 のネットワークに接続された機器と第 2 のネットワークに接続された機器とが相互に通信するためのゲートウェイ機能を提供する仮想デバイスと、第 1 のプラグイン検知手段より機器がプラグインされた通知を受けて、プラグインされた機器に対応する前記仮想デバイスに第 2 のネットワークからアクセスするための IP 識別子を付与し、接続要求待機状態にする仮想デバイス管理手段と、第 2 のネットワークの機器から接続要求を受けると仮想デバイスが第 1 のネットワークの他の機器と通信するための疑似アドレスを生成する疑似アドレス生成手段と、仮想デバイスに付与されたアドレスと第 2 のネットワークからアクセスするための IP 識別子の対応を管理するアドレス対応管理手段とを備え、第 2 のネットワークに接続された機器と、第 1 のネットワークに接続された機器との通信を可能とすることを特徴とする。

【0011】

第 2 に、第 2 のネットワークにプラグインされた機器を他の機器から検索し、プラグインされた機器を操作するために必要なインタフェース情報の提供を行なう第 1 のネットワーク側のディレクトリを監視して第 2 のネットワークの機器のプラグインを検知する第 2 のプラグイン検知手段と、上記ディレクトリから第 2 のネットワークの機器の情報を取得して、取得した情報を元に前記仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、疑似アドレス生成手段を用いて仮想デバイスにアドレスを付与し、第 1 のネットワーク側のレジストリに登録するレジストリ登録手段とを備え、第 1 のネットワークの機器からレジストリを介して、第 2 のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする。

【0012】

第 3 に、第 1 のネットワークの機器のプラグインを検知する第 1 のプラグイン検知手段と、第 1 のネットワーク側のレジストリからプラグインされた機器の情報を取得して、取得した情報を元に仮想デバイスをゲートウェイ装置上に準備する仮想デバイス管理手段と、疑似アドレス生成手段を用いて仮想デバイスに第 2 のネットワーク側のアドレスを付与し、第 2 のネットワーク側のディレクトリに登録するディレクトリ登録手段とを備え、第 2 のネットワークの機器から、第 2

のネットワーク側のディレクトリを介して、第1のネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とすることを特徴とする。

【0013】

第4に、第1のネットワークの機器間でのストリーム転送を管理するストリーム管理手段と、第2のネットワークに接続された機器とのストリームコネクションを確立し、必要の場合は帯域の確保を行なうストリーム生成手段と、ゲートウェイ装置の第1のネットワーク側のストリーム入出力プラグであるFCMプラグと第2のネットワーク側のストリームポートの対応を管理するストリームポート対応管理手段と、第1のネットワーク側ストリームパケットと第2のネットワーク側ストリームパケットの相互変換を行ない送受信するストリームパケット変換手段とを備え、第1のネットワークの機器と第2のネットワークの機器との間でのストリーム転送を可能とすることを特徴とする。

【0014】

第5に、第1のネットワークの機器のプラグインを検知して、プラグインされた機器がユーザインタフェースを提供するための第1のネットワーク側プロトコルをサポートするかを判断する手段を加えた仮想デバイス管理手段と、上記プロトコルがサポートされていると判断された場合は、機器と通信してユーザインタフェースを構成するのに必要な情報を取得する情報取得手段と、取得した情報から第2のネットワーク側で利用するためのユーザインタフェース生成するUI生成手段と、第2のネットワークの機器から第1のネットワークの機器へアクセス要求があった際に生成したユーザインタフェースを転送するUI提供手段とを備え、第2のネットワークの機器に第1のネットワークの機器を操作するためのユーザインタフェースの表示を可能とすることを特徴とする。

【0015】

第6に、第1のネットワークの機器のプラグインを検知し、第1のネットワーク側のレジストリを検索して前記機器の情報を取得する仮想デバイス管理手段と、プラグインされた第1のネットワークの機器または第2のネットワークの機器の

仮想デバイスがゲートウェイ装置に存在しない、かあるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要があると判断された場合には、上記レジストリから取得した機器情報を元に仮想デバイスの提供ロケーション情報を取得する手段と、仮想デバイスの提供ロケーションにアクセスして必要な情報をダウンロードするダウンロード手段とを備え、プラグインされた第1のネットワークの機器または第2のネットワークの機器の仮想デバイスが機器に存在しない、かあるいは仮想デバイスソフトウェアのバージョンを更新する必要がある場合には、ネットワーク経由で前記仮想デバイスを取得してゲートウェイ機能を提供可能とすることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

以下本発明の請求項1記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。以下本実施の形態の全ての説明について、HAVi 1.0β の仕様を想定するが本発明はHAViの版番号に依存するものではない。

【0017】

図1は、本発明のゲートウェイ装置の構成を示す機能ブロック図である。

【0018】

HAVi 機器 (第1のネットワークの機器) 101は、HAVi ネットワーク (第1のネットワーク) 102に接続されるHAVi 仕様に準拠したデジタルテレビ (DTV) やビデオテープレコーダ (VTR) などのAV機器である。ゲートウェイ (GW) 装置103は、IPネットワーク (第2のネットワーク) 104と前記HAVi ネットワーク間でそれぞれのネットワークに接続された機器が相互に通信できる機能を提供するものであり、HAVi 仕様の定めるFAV (Full AV device) 相当の機能を備えているものとする。IP機器 (第2のネットワークの機器) 105はIPネットワークに接続されるネットワークプリンタなどのネットワーク機器である。

【0019】

HAVi プラグイン検知手段106はHAVi ネットワークにブロードキャス

トされるイベントを監視して、HAVi 機器のプラグインを検知した場合は仮想デバイス管理手段 107 へ通知するものである。仮想デバイス管理手段 107 は仮想デバイスを使った GW 機能を有効にするためのアドレスの準備をし、仮想デバイスを待機状態にするものである。

【0020】

疑似アドレス生成手段 108 は、他のネットワークエンティティーが仮想デバイスと通信するための HAVi 側、IP 側それぞれのアドレスを生成するものである。アドレス対応管理手段 109 は、HAVi 機器、IP 機器のコネクションとそれぞれに付与された疑似アドレスの対応を管理するものである。HAVi メッセージ入出力手段（第 1 のメッセージ入出力手段）110 は、GW 装置が HAVi ネットワークの機器と通信するためのインタフェースを提供するものである。

仮想デバイス 111 は、HAVi 機器を IP ネットワーク側から、または IP 機器を HAVi ネットワーク側から利用可能とするための通信プロトコル変換を行なうためのゲートウェイとなるものである。IP ネットワーク入出力手段（第 2 ネットワーク入出力手段）112 は、IP ネットワークとのインタフェースを提供するものである。

【0021】

図 2 は、図 1 の仮想デバイス 111 が持つ機能を示すための構成図である。

【0022】

202 は GW を介して通信する機器の対応を管理するコネクション管理手段である。203 は、HAVi、IP 側それぞれから受け取った命令を、通信先が理解可能な命令に変換する命令変換手段である。命令変換手段が参照する命令の対応は、命令対応管理手段 204 に管理される。ただし、命令の対応情報は、仮想デバイス外部にデータベースとして管理されていても良いし、対応を規格化するなど事前に決めておくことができれば、汎用的な仮想デバイスとして実装されていても良い。205 は GW 装置が受け取ったメッセージを、他ネットワークに転送するために、宛先アドレス、送信元アドレスを変換するアドレス変換手段である。206 は GW 装置の IP ネットワーク入出力手段とのインタフェースを提供

するものである。207はGW装置のHAViネットワーク入出力手段とのインタフェースを提供するものである。

【0023】

図3は、HAViのアドレスの構成を説明したものであり、HAViアドレス301は、HAViデバイス固有に割り当てられるID302と、デバイス内のHAVi Software Elementを識別するために付与されるID303から成り、SEID (Software Element ID) と呼ばれる。HAVi Software Element は、このSEIDにより他の Software Element と通信を行なう。HAViデバイス固有に割り当てられるID302は、GUID (Global Unique ID) と呼ばれ、EUI64で規定される64bitの識別子であり、デバイス内のSoftware Element を識別するために付与されるSw-Handle は16bitの識別子である。SEIDとしては合計80bitのビット列となる。本例では単純化のため、SEIDはGUIDとSw-Handleの組合わせを、GUIDとSw-Handleをハイフンで連結した形式で記述する。

【0024】

図4は、HAViとインターネットにおけるサービス命令の対応情報の例である。402はHAVi命令で、同行の403が対応するインターネットサービス命令である。この情報は独立したデータベースであっても、プログラムとして対応が実装されていても良い。

【0025】

図5は、HAViとインターネット側のアドレスの対応を管理するテーブルの例である。

【0026】

502はGW装置で動作する仮想 (HAVi) デバイスと通信を行なうIP機器とのコネクションを管理する列で同行の503は対応するHAVi側のアドレス (SEID) であり、さらに同行の504はインターネット側へのアクセス識別子となるものである。本例では、GW装置のHAVi GUID は “10”、IP側の識別子は “192. 0. 0. 1” を想定している。

【0027】

図6は、図5で示したアドレス付与の例 (仮想VTRとIPクライアント1)

によるGW装置へのアクセスのアドレスをHAVi側からとIP側からのそれぞれの例を図示したものである。IP側からは“192.0.0.1:8080”でアクセスし、HAVi機器からの返信は“10-2”で行なう。

【0028】

図7はHAViネットワークにHAVi機器がプラグインされた時のGW装置の動作を示したフローチャートである。

【0029】

図8は、仮想デバイスに、インターネット側からアクセスを受けた時のGW装置の動作を示したフローチャートである。

【0030】

まず、図7のフローチャートをもとに、図1、図2を使ってHAVi機器がHAViネットワークにプラグインした時のGW装置の動作について説明する。

【0031】

HAViネットワークにHAVi機器がプラグインされると、HAViネットワークに機器のプラグインを他のHAVi機器へ通知可能なイベント（例えばHAVi1.0βにおけるNewSoftwareElement グローバルイベント）をブロードキャストする。プラグイン検知手段106は、このイベントを監視しており、前記プラグイン通知イベントを検知すると、イベントの付加情報であるプラグインされた機器のHAViアドレス（SEID=SoftwareElementID）を得る〔701〕。SEIDを得る事により、SEIDをキーにしてHAViレジストリーを検索して〔702〕プラグインされた機器の属性情報（機種、機器ID、メーカーID）を取得することができるようになる〔703〕。この情報により仮想デバイス管理手段107は、HAViのプラグイン機器をIPネットワークからアクセスするためのGWとなる適切な仮想デバイスを準備し、待機状態にする〔704〕。ここで、仮想デバイスを準備するとは、1.予め用意された各種機器向けのGWプログラムの中から適切なものを選択する、2.機器情報から動的に生成する、3.汎用的なGWプログラムに対して接続機器の情報を通知することで適切な動作を行なわせる、といった方法が考えられる。GWとなる仮想デバイスの機能構成の例を図2に示す。待機状態になると同時に、IP側からのアクセスを受け付けるための識別子を付与し〔705〕、

アドレス対応テーブルに図5の501に登録する[706]。GWはIP機器からの接続待ち状態になる[707]。以上が図7で示したプラグイン後の動作の流れである。

【0032】

次に、IP機器からの接続要求を受けた後のGWの動作につて、図8のフローチャートをもとに、図1、図2、図3、図4、図5、図6を使って説明する。

【0033】

IP側からのアクセス要求がくる[801]と、仮想デバイス管理手段107は、IP側クライアントからの要求に対してHAVi側からGWを介して応答するための仮想的なHAViアドレスの生成を、疑似アドレス生成手段108に依頼する。HAViアドレスは図3に示すように、GUID(Global Unique ID)とSwHandle(Software Handle)から構成されており、このうちGUIDは全HAVi機器を一意に識別するものである。またSwHandleは同一HAVi機器上のソフトウェアエレメントを識別するための識別子であり、HAVi機器毎に管理されるものである。このアドレス体系のため、IPクライアントへの応答を代理として受け取る仮想デバイスの疑似アドレスは仮想デバイス111が動作するGW装置のHAVi対応機器としてのGUIDを反映したものでなければならない。従って、疑似アドレス生成手段108は、GW装置のGUIDを取得し[802]、デバイス内でHAViアドレスが一意になるようにSwHandleを算出及び付与し、図3に示すようなHAViアドレス(SEID)が生成される。[803]。

この新たに生成されたHAViアドレスが仮想デバイス管理手段107に渡されると、仮想デバイス管理手段はHAViアドレス503と、先に付与したIP側からのアクセスのためのアドレス504と、通信する機器の組合わせ(HAVi機器とIPクライアントの組)502との対応を、アドレス対応管理手段109に、図5に示すように登録する[804]。本実施の形態では、HAViアドレスの仮想デバイスへの付与を、IP側からのアクセス時に行なったが、IP側からのアクセス前に予め割り当てを行なっても良い。

【0034】

図5の例では、GWのGUIDを10、IPアドレスを192.0.0.1、IPクライ

アント 1 からアクセスされた HAVi 機器は VTR と仮定している。ゲートウェイ装置で複数の仮想デバイスが接続を待機する可能性があるので、本例では仮想 VTR デバイスのポート識別番号を、8080 番としている。しかしながら、接続の管理は必ずしも IP アドレスとポート番号の組で行なう必要はない。

【0035】

コネクションとアドレスの対応の登録を行なったら、IP 側からのメッセージを取得し [805]、IP 側から呼び出された命令に対応する HAVi 命令を図 4 の命令対応テーブルを参照して、HAVi 命令に翻訳する [806]。例えば、IP クライアントから RPCPlay() という命令がコールされた場合、仮想デバイスはこれに対応した HAVi 命令 VTR::Play() をコールする。命令の変換が終わると、先に仮想デバイスに割り当てられた疑似アドレスを発信元 HAVi アドレスとし、通信相手である VTR の HAVi アドレスを送信宛先として HAVi メッセージを構成し、HAVi メッセージ入出力手段 110 を使って通信先 HAVi 機器 101 へメッセージを送出する [807]。メッセージを受け取った HAVi 機器 (VTR) 101 は指定された動作を行ない、必要であれば応答メッセージを GW の仮想デバイスに対して返信する。

【0036】

以下コネクションが切断されるまで、同様な手順で通信が進み [808]、コネクションの切断要求が HAVi 機器または IP 機器から起ると仮想デバイスがこれを解釈し [809]、HAVi 側、IP 側それぞれのコネクションをクローズする [810]。同時にアドレス対応管理手段 109 によりアドレス対応管理テーブルからエントリを削除する [811]。最後に仮想デバイスは他に処理すべきコネクションがなければ待機状態に戻る。

【0037】

また、本実施の形態では、IP ネットワーク側から HAVi 機器へのアクセスを説明したが、HAVi ネットワークから IP 機器へのアクセス手順も同様に行なわれる。

以上説明したように、本実施の形態のゲートウェイ装置は、IP ネットワークに接続された機器と、HAVi ネットワークに接続された HAVi 機器との通信を

可能とする。

【0038】

(実施の形態2)

以下本発明の請求項2記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0039】

図9は、本発明のゲートウェイ装置の構成を示す機能ブロック図である。
IPプラグイン検知手段909は、IPディレクトリ915からのIP機器のプラグイン情報を得て、仮想デバイス管理手段907に次に説明する動作の開始を依頼する。仮想デバイス管理手段907は実施例1で説明した機能に加えて、IPプラグイン検知手段から通知を受けるとHAViレジストリ登録手段914に対し、新たに追加されたIPネットワークの機器をHAViネットワークからも認識できるように、HAViレジストリ913に登録を依頼するものである。HAViレジストリ913は、HAVi仕様のRegistryに相当するHAViネットワーク内での機器ディレクトリ情報を提供するものであり、HAViアドレス(SEID)と、機器の属性情報(機種、メーカ、提供機能、利用者の付けたニックネーム)による検索が可能になっている。例えば、“デジタルTV”で検索すると、HAViネットワークに接続されている“デジタルTV”のSEIDを得ることができ、これによって通信を開始することができるようになる。また、IPディレクトリ915は、IPネットワーク上において、サービスの検索サービスやサービスを利用するためのインタフェース情報の提供を行なうものである。

【0040】

なお、IPディレクトリは必ずしも1つの機器で集中管理する必要はなく、各機器自身が自分のプラグイン情報をネットワーク内に同報し、機器検索には該当する機器自身が応答するような形態であっても良い。HAVi機器901、HAViネットワーク902、ゲートウェイ装置903、IPネットワーク904、IP機器905、アドレス対応管理手段906、疑似アドレス生成手段908、HAViメッセージ入出力手段910、仮想デバイス911、IPネットワーク912については、実施の形態1で説明した内容と同じである。

【0041】

図10は、本発明のゲートウェイ装置のプラグイン検知手段の動作の流れを説明するフローチャートである。

【0042】

図11は、本発明のゲートウェイ装置の仮想デバイス管理手段の動作の流れを説明するフローチャートである。(a)はIP機器が新規にプラグインされた時の処理、(b)はIP機器がネットワークから取り外された時の処理である。

【0043】

図12は、本実施例におけるアドレス対応テーブルの例である。

【0044】

図13は、HAVi側とIP側のサービス（本実施例の場合、プリンターなどの機器）の識別子の対応を記憶管理するサービス対応テーブルの例である。

【0045】

以下図10及び図11のフローチャートをもとに、ゲートウェイ装置の動作を図9、図12、図13を使って説明する。

まず、図10により、IPプラグイン検知手段の動作について説明する。

【0046】

IPプラグイン検知手段909は、IP側でサービス検索のディレクトリサーバの役割をするIPディレクトリ915へ対して、IP機器のプラグイン、取り外しに関するイベント通知の依頼を行なう[1001]。ただし、プラグアンドプレイの規格によっては、通知依頼は不要なものもある。依頼した後は、IPプラグイン検知手段は、通知連絡待機状態となる[1002]。IP機器905はIPディレクトリにプラグインするためのプロトコルにより、IPディレクトリ915にプラグインを依頼し、必要な情報（機器情報、インタフェース情報、サービスの識別子）を登録する。IPディレクトリ915は、前記プラグイン検知手段909より通知依頼された内容に合致しているかを判断し、イベントを通知する必要があると判断した場合は、プラグイン検知手段にプラグインイベントを通知する[1003]。ここでは、例としてネットワークプリンターがIPネットワーク904にプラグインされたとする。IPプラグイン検知手段909は、通知依頼内容を解析

し、通知の内容を判断する[1003]。通知イベントの内容が、新サービスのプラグインであった場合、通知されたイベントの付加情報より“ネットワークプリンター”がプラグインされた情報を得る[1004]。

【0047】

さらに、仮想デバイス管理手段907に、プラグインされた機器についてゲートウェイ処理を行なうための仮想デバイスの準備依頼を行なう。[1005]。なお、本実施例では、通知されたイベントの付加情報によりプラグインされた機器の種類の情報を得たが、HAVi機器側からのレジストリ検索要求をトリガーとして、IP側ディレクトリ情報を検索するように動作しても良い。

【0048】

次に、図11(a)をもとに新IP機器がプラグインされた時の、仮想デバイス管理手段907の動作を説明する。

【0049】

IPプラグイン検知手段909から依頼を受けた仮想デバイス管理手段907は、IPディレクトリサーバ915へ問い合わせを行ない、プラグインされた機器のインタフェース情報を取得する。なお、インタフェース情報の取得は、HAVi機器からIP機器が検索された時点や、HAVi機器からGW装置を通しての接続依頼を受けた時点で行なっても良い。

【0050】

ここで、インターフェース情報とは、機器を制御するための機器依存の情報で、実体はHTMLやXML,JavaScriptなどのスクリプト言語で記述された情報や、Java Appletのようにユーザインタフェースを提供するプログラムや、機器制御メソッドのAPIを含むオブジェクトである。

【0051】

仮想デバイス管理手段907は、前記取得した機器情報を元に、GWとして適切な仮想デバイス911を準備する[1102]。仮想デバイスの準備は、例えば、HAViなど異なるプラグアンドプレイ仕様の相互運用のための規格が存在すると仮定すれば、相互運用規格に準じた仮想デバイスを予め用意しておいて、機器の種類に対応するものを選定するという方法も考えられる。例えばIP側にプラグイ

ンされた機器が“ネットワークプリンター”であった場合、Jini規格で規定された“ネットワークプリンター”をHAViから使用するための相互運用規格に従った“ネットワークプリンタ仮想デバイス”を選択する。

【0052】

仮想デバイス管理手段907は実施の形態1と同様に疑似アドレス生成手段906を使って、仮想デバイスのHAViアドレス(SEID,HUID)を取得する[1103]。取得したHAViアドレスSEIDとHUID及び機器に関する付加情報をHAViレジストリ913に登録する[1104]。ここで、HUIDはHAVi Unique IDの略で、HAViのネットワークリセットに影響を受けない恒久的なSoftwareElementの識別子として使われるものである。

【0053】

次にHAViレジストリ913は、HAViネットワークに対し、新規(仮想)HAVi機器のプラグインを通知するNewSoftwareElementグローバルイベントをブロードキャストする。これにより、HAViネットワーク側でも、新規にIPネットワークにプラグインしたIP機器(サービス)を利用するためのIPアドレスを何らかの手段で調べて入力する、といった手順を行なうことが不要になる。

【0054】

仮想デバイス管理手段907は、先に付与されたHAViアドレスとIP側での識別情報の組を実施の形態1で説明したアドレス対応管理手段906を通じてアドレス対応テーブルに登録し、仮想デバイスを待機状態にする[1105]。

【0055】

アドレス対応テーブルの例を図12に示す。この例では、IPネットワークのネットワークプリンターのゲートウェイとなる仮想デバイスは、HAVi側からはSEID=10-5、IP側からは192.0.0.1として見えることを示している。また、図13に示すように、手順1003で取得したインターネット側でのサービス(本例ではネットワークプリンタ)の識別子と、HAVi側に見せる識別子の対応を管理する。ここで、インターネット側でのサービスの識別子は、ディレクトリサービスにより一意に管理される識別子で、例えばJiniのサービスIDがこれにあたる。HAVi機器からの命令(例えば 画像のプリンタ出力)を受けると、仮想デバイス

は実施例 1 と同様に、命令の変換を行ない、変換後の命令を IP ネットワーク 入出力手段を通じて IP ネットワーク へ送出する。

【0056】

次に、IP 機器が取り外された時の動作を図 10、図 11 のフローチャートをもとに説明する。

【0057】

手順 1003 の通知イベントがサービス消滅であった場合、プラグイン検知手段 909 は、仮想デバイス管理手段 907 へサービスの消滅処理を依頼する。仮想デバイス管理手段は、図 11 のフローに示すように、図 13 のサービス対応管理テーブルを検索して [1109]、消滅したサービスがプラグインしているかどうかを判断する [1110]。プラグインしていた時は、アドレス対応管理手段 906 を通してアドレス対応テーブルからエントリーを削除する [1111]。また、HAVi レジストリ 913 のエントリーを削除し [1112]、仮想デバイスを停止する [1113]。HAVi ネットワークには、SoftwareElement 消滅を通知する GoneSoftwareElement グローバルイベントをブロードキャストし、IP 機器の消滅を通知する [1114]。

【0058】

この手順により、IP 側のサービスが消滅（本例では機器が取り外される）すると、ゲートウェイ装置 903 においても連動して、HAVi レジストリから削除され、不整合が防止できるようになる。

【0059】

以上説明したように、本発明の実施の形態 2 に記載したゲートウェイ装置は、HAVi ネットワークの機器から HAVi レジストリを介して、IP ネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とする。

【0060】

（実施の形態 3）

以下本発明の請求項 3 記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0061】

図14は、本発明のゲートウェイ装置の構成を示す機能ブロック図である。HAViプラグイン検知手段1406は、HAViネットワークにブロードキャストされるプラグインイベントを監視して、HAVi機器のプラグイン情報を得て、仮想デバイス管理手段1407に次に説明する動作の開始を依頼するものである。仮想デバイス管理手段1407は実施例1で説明した動作に加えて、IPディレクトリ登録手段1414に対し、新たに追加されたHAVi機器をIPネットワークからも認識できるように、IPディレクトリ1415への登録を依頼するものである。IPディレクトリ1415、HAViレジストリ1413は、実施例2における説明と同じである。HAVi機器1401、HAViネットワーク1402、ゲートウェイ(GW)装置1403、IPネットワーク1404、IP機器1405、アドレス対応管理手段1409、疑似アドレス生成手段1408、HAViメッセージ入出力手段1410、仮想デバイス1411、IPネットワーク入出力手段1412については、実施の形態1で説明した内容と同じである。

【0062】

図15は、本発明のゲートウェイ装置のHAViプラグイン検知手段1406の動作の流れを説明するフローチャートである。

【0063】

図16は、本発明のゲートウェイ装置の仮想デバイス管理手段の動作の流れを説明するフローチャートである。(a)はHAVi機器が新規にプラグインされた時の処理、(b)はHAVi機器がネットワークから取り外された時の処理である。

【0064】

以下図15及び図16のフローチャートをもとに、本発明のGW装置の動作を図14、図12、図13を使って説明する。

【0065】

まず、図15により、HAViプラグイン検知手段1406の動作について説明する。

【0066】

HAViプラグイン検知手段1406は、HAViミドルウェアのイベント管理部へHAViネットワークにブロードキャストされるイベントの監視と通知を依頼する[1501]。HAVi仕様では、HAViイベントの入出力を管理するHAVi System Software Element である EventManagerにイベント通知登録をしておくと、HAViミドルウェアがネットワーク上に流れるメッセージを監視し、該当イベントがブロードキャストされれば依頼したSoftwareElement（本例の場合、HAViプラグイン検知手段）へ通知が行なわれるようになる。依頼後、HAViプラグイン検知手段1406は、通知連絡待機状態となる[1502]。HAVi機器1401は、プラグインするとHAVi仕様で規定されているように、ホストとなる機器のディレクトリ情報データベースである「Registry」に自機情報を登録する。

「Registry」は新規のプラグインをHAViネットワーク全体に通知するためのイベント

(NewSoftwareElement グローバルイベント)をブロードキャストする。

【0067】

先に記したように、HAViプラグイン検知手段1406はブロードキャストされた新規プラグイン通知イベント(NewSoftwareElement イベント)をHAViミドルウェア経由で取得する[1503]。ここでは、例としてビデオテープレコーダ(VTR)がHAViネットワーク1402にプラグインされたとする。HAViプラグイン検知手段1406は、通知されたイベントの付加情報より“VTR”がプラグインされた情報を得る[1504]。さらに、仮想デバイス管理手段1407に、プラグインされた機器についてゲートウェイ処理を行なうための仮想デバイス準備依頼を行なう。[1505]。

【0068】

次に、図16をもとにHAVi機器が新たにプラグインされた時の、仮想デバイス管理手段1407の動作を説明する。

【0069】

HAViプラグイン検知手段1406から依頼を受けた仮想デバイス管理手段1407は、HAViレジストリ1413へ問い合わせを行ない、プラグインされた機器の情報(機種、HUID、製造メーカー名、、、)を取得する。なお、機器情報の取

得は、必ずしもプラグインと同時である必要はない。

【0070】

仮想デバイス管理手段1407は、前記取得した機器情報を元に、ゲートウェイとして適切な仮想デバイス1411を準備する[1602]。仮想デバイスの準備は、実施の形態2の場合と同様に、例えば、HAVi、Jiniの相互運用のための規格が存在すると仮定して、相互運用規格に準じた仮想デバイスを予め用意しておいて、機器の種類に対応するものを選定するという方法も考えられる。例えばHAVi側にプラグインされた機器が“VTR”であった場合、HAVi規格で規定された“VTR”をJiniから使用するための相互運用規格に従った“VTR仮想デバイス”を選択する。仮想デバイス管理手段1407は実施例1と同様に疑似アドレス生成手段1408を使って、仮想デバイスのIP側からアクセスするための識別子（例：IPアドレス、ポート番号）を取得する[1603]。取得したIP識別子及び機器に関する付加情報からインタフェース情報を生成する[1604]。ここで、インタフェース情報とは、機器を制御するための機器依存の情報で、形式としてはHTMLやXML, JavaScriptなどのスクリプト言語で記述されたものや、JavaAppletのようにユーザインタフェース情報を含むものや、機器操作メソッドのAPIを含むオブジェクトである。

【0071】

次に、前記生成したインタフェース情報をIPディレクトリ1415に、各プラグアンドプレイの仕様により定められるプロトコルでプラグインする[1605]。

これにより、IPネットワーク側でも、新規にHAViネットワークにプラグインしたHAVi機器（サービス）をアクセス識別子、アクセス手段を調べる手順なしに透過的に利用できるようになる。

【0072】

仮想デバイス管理手段1407は、先に付与されたHAViアドレスとIP側での識別情報の組を実施の形態1で説明したアドレス対応管理手段1408を通じてアドレス対応テーブルに登録し、仮想デバイスを待機状態にする[1106]。アドレス対応テーブルの例は実施の形態1で説明した図5と同様である。また、図

13に示すように、手順1504で取得したインターネット側でのサービス（本例ではVTR）の識別子と、IP側に見せる識別子の対応を管理する。ここで、インターネット側へ見せるサービスの識別子は、各プラグアンドプレイの仕様により定められる識別子である。

【0073】

IP機器からの命令（例えば VTR録画）を受けると、仮想デバイスは実施の形態1と同様に、命令の変換を行ない、HAViネットワークへ変換後の命令をHAViネットワーク入出力手段を通じて送出する。

【0074】

次に、HAVi機器が取り外された時の動作を図15、図16のフローチャートをもとに説明する。

【0075】

手順1503の通知イベントがサービス消滅（HAVi仕様では GoneSoftwareElement グローバルイベント）であった場合、HAViプラグイン検知手段1406は、仮想デバイス管理手段1407へサービスの消滅処理を依頼する。

仮想デバイス管理手段は、イベントの付加情報であるHAViアドレス（SEID）をキーにHAViレジストリ1413を検索して、取り外された機器のHUIDを取得する。次に図16のフローに示すように、図13のサービス対応管理テーブルを検索して[1610]、消滅したサービスがプラグインしているかどうかを判断する[1611]。アドレス対応管理手段1409を通してアドレス対応テーブル及びサービス対応テーブルからエントリーを削除する[1612、1613]。また、IPディレクトリ1415に、サービスの消滅を通知する[1614]。次に仮想デバイスを停止する[1615]。

【0076】

この手順により、HAVi側のサービスが消滅（本例では機器が取り外される）すると、IPディレクトリ1615においても連動して、エントリーから削除され、不整合が防止できるようになる。

【0077】

以上説明したように、本発明の実施の形態3に記載したゲートウェイ装置は、

IPネットワークの機器から、IPディレクトリを介して、HAViネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とする。

【0078】

(実施の形態4)

以下本発明の請求項4記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0079】

図17は本実施例におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図である。

【0080】

HAViストリーム管理手段1716は、HAVi仕様に準拠したHAVi機器間のストリーム転送を可能にするものである。仮想デバイス1711は実施の形態1に記載の構成に加えて、IPネットワークに接続されたIP機器とのコネクションを確立し、必要な場合は帯域の確保を行なう。ストリームポート対応管理手段1717は、GW装置上のHAVi仕様におけるストリームの管理単位であるFCMプラグ(HAVi Functional Component Plug)とIPストリームポートの対応を管理するものである。ストリームパケット変換手段1718は、HAViストリームパケットとIPストリームパケットを相互に変換して送出するものである。他の要素については、実施の形態1から3の説明と同様である。

【0081】

図18は、GW装置を仲介してHAVi機器とIP機器の間でストリームコネクションを生成する手順を説明したシーケンス図である。

【0082】

図19は、図18の手順で生成したストリームを切断する手順を示したシーケンス図である。

【0083】

図20は、ストリームポートの対応を管理する対応テーブルの例である。2002はストリームを扱えるHAVi FCMのID(HAVi Unique ID)である。2003は、HAViストリームのFCMプラグの番号である。2

004は、IEC61883で定められるPCR (Plug Control Register) の番号である。2005は、IP側でストリームコネクションをつくるためのIPポート番号である。

【0084】

図18のシーケンス図をもとに、図17、図20を使ってHAVi機器、IP機器間でストリームコネクションを生成する手順について説明する。

【0085】

映像受信能力を持つIP機器1705がプラグインされると、実施例2で説明したように、GW装置1703のHAViレジストリ1713にIPディレクトリ1715と連動して登録される。この際、GW装置はプラグインされたIP機器について、1) ストリームを扱う能力を持つか、2) 扱えるデータレート、を機器情報として収集、記憶しておく。

【0086】

次に、HAVi機器が前記プラグインされたIP機器へストリームを送出する手順について、図18のシーケンス図を元に図17、図20を使って説明する。

【0087】

HAVi機器1701は、映像を受信することが可能な機器をHAVi Registry の機能を使って検索を行なう[1801]。先に説明したように、IP機器1705が映像を受信できる機器として登録されているので、GW装置1703は、IP機器の仮想デバイス1711のHAViアドレスSEIDをHAVi機器へ返信する[1802]。HAVi機器はHAVi仕様で定められた手順に従って、ストリーム生成のネゴシエーションを開始する。HAVi規格では、ストリームコネクション生成の前処理として、通信相手側の、1) プラグ使用状況、2) 扱えるストリームのタイプ、について問い合わせを行なう[1803]。本例のGW装置1703上の仮想デバイスは、IP機器の代理であるので、IPネットワーク上の実体の状況を問い合わせ、必要ならばGW装置とIP機器間の伝送帯域の確保を行なう[1804]。次にGW装置自身の物理的な空きプラグを検出し、ストリームポート管理手段1717を用いて、プラグ管理テーブルに登録する[1805]。プラグ管理テーブルには図20に示すように、仮想デバイスのHUID,HAViプロトコルで使用するストリーム送受信

の口となるFCMプラグの番号、及びIEC 6 1 8 8 3で規定される物理的なPCR (Plug Control Register) の番号、IP側で使用するポート番号、を記録する。

以上の処理の後、GW装置はHAViストリーム管理部を介してHAVi機器に対し、ストリーム生成のための問い合わせの返信を行なう。[1806] HAVi機器ではストリーム送出手の準備が整うと、ストリームの送出指示をHAViミドルウェアに対して行なう。この時ストリーム送出の通知イベント (ConnectionAddedグローバルイベント) が送出される [1807]。ストリームがGW装置に到達すると、IP側へ送出するために、IEC61883パケットをIPパケットに変換する。必要ならばDVフォーマットをMPEGへの変換などIP上で適したデータフォーマットへの変換を行なう。IP機器へ対して変換後のストリームを送出する。

【0088】

なお、本実施例では、HAVi側からIP側へのストリーム転送について説明したが、同様な手順でIP側からHAViへのストリーム転送も実現できる。以上がストリームを送出する流れについて説明したものである。

【0089】

次に、ストリームコネクションの切断の動作の流れについて、図19のシーケンス図をもとに図17、図20を用いて説明する。

【0090】

HAVi機器からストリーム切断の指示が起ると、HAViミドルウェアはHAViネットワークに対してストリーム停止通知イベント (Connection Dropped グローバルイベント) を送出する。GW装置1703のHAViストリーム管理手段1716はこのイベントを検知して、そのイベントの付加情報である送出元のHUIDから図20のプラグ管理テーブルを検索して、切断されたコネクションを知る [1902]。GW装置はプラグ管理テーブルの情報から切断すべきIPコネクションを特定し、切断処理を行なう [1903]。プラグ管理テーブルから切断したエントリーを削除する [1904]。

【0091】

本実施例では、HAVi側からのストリームコネクション切断の手順について説明したが、同様な手順でIP側からのストリームコネクションの切断も実現で

きる。

【0092】

以上が切断処理について説明したものである。

【0093】

以上説明したように、本発明の実施の形態4に記載したゲートウェイ装置は、HAVi機器とIP機器との間でのストリーム転送を可能にする。

【0094】

(実施の形態5)

以下本発明の請求項5記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0095】

図21は本実施例におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図である。

【0096】

DDI (Data Driven Interaction) 情報取得手段2116は、DDI機能を提供するHAVi機器とDDIプロトコルにより通信を行ない、前記HAVi機器を操作するためのGUI構築に必要な情報を収集、記憶するものである。UI生成手段2117は、前記取得したHAVi機器を操作するためのDDI情報から、インターネット上で一般的に利用されるGUI定義形式(HTML, JavaAppletなど)に変換するものである。UI生成手段2117は、HAVi GUIを構成する要素であるDDI Element と、インターネットで一般的に使用されているGUIの構成部品(JAVA AWTなど)との対応情報を持つ。UI提供手段2118は、インターネット側のクライアントIP機器2105の通信アプリケーション(WWWブラウザなど)のリクエストを受け付けて、前記変換したGUIをクライアントIP機器2105へ送信するものである。仮想デバイス2111は実施例1で説明した機能に加えて、IP機器2105からの前記GUIを介したリクエストを受け付け、HAVi機器とDDIプロトコルで通信する機能を持つものである。すなわち、HAVi仕様のDDI Controller の機能を持つ。他の要素は実施の形態1から3で説明した内容に同じである。

【0097】

図 2 2 は、HAVi 機器がプラグインされた後、GW 装置が HAVi 機器の DDI 情報を取得する動作の流れを示したシーケンス図である。

【0098】

図 2 3 は、インターネットのクライアント機器から、GW 装置で生成した GUI 定義情報を使用して、GW 装置を介して HAVi 機器に要求を行なう動作の流れを示したシーケンス図である。

【0099】

図 2 4 は DDI 情報により生成した GUI の例である。図 2 5 は前記 DDI 情報取得手段が収集した DDI 情報の一部の例である。図 2 6 は、図 2 5 の DDI 情報からインターネットで使用する GUI を生成した際のソースコードの例の一部である。

【0100】

以下図 2 2 のシーケンス図をもとに、DDI 情報を取得して IP 向け GUI を生成する流れを説明する。

【0101】

HAVi 機器 2 1 0 1 が HAVi ネットワーク 2 1 0 2 にプラグインされると、実施例 3 で説明したように、GW 装置 2 1 0 3 は HAVi プラグイン検知手段 2 1 0 6 がイベントを検知して [2 2 0 1]、該 HAVi 機器の機器情報を HAVi Registry 2 1 1 3 から SEID をキーに検索することにより取得する [2 2 0 2]。機器情報には、HAVi 仕様で予約されている属性 (GUI_Requirement) の値として、DDI をサポートしているか否かが登録されている。GW 装置 2 1 0 3 は、DDI がサポートされていると判断すると、前記 HAVi 機器 2 1 0 1 に対して DDI プロトコルによる DDI 情報の収集を行なう [2 2 0 3]。GW 装置は、取得した DDI Element を図 2 5 に示すような情報として記憶する [2 2 0 4]。

【0102】

次に、前記記憶した DDI 情報をもとに、UI 変換手段 2 1 1 7 が、IP 側 GUI の部品との対応知識を利用して、GUI の定義情報を生成する [2 2 0 5]。図 2 6 は、図 2 5 の DDI 情報から生成した定義情報（この場合プログラムコード）の例である。なお、図 2 6 では、GUI 操作イベントをハンドルする個所についてのみ例を挙げている。GUI 操作イベントとして“PLAY”ボタンが押された際、GW 装置上の

サーバのCallDDi () というメソッドを、GUI部品の識別子 (図 25 のElementID) と共に操作対象のHAVi機器へ送信する。また、図 24 は、図 25 の部品をGUIパネル上に展開した例であり、DDI Elementの必須属性であるLabelテキスト情報を利用して、パネルとボタン部品を生成している。ここで、ElementIDとは、操作対象となるHAVi機器側が割り当てるGUI部品の識別子であり、HAVi機器がどの部品が操作されたかを認識するためのものである。

【0103】

次に図 23 を用いてIP機器クライアントからGW装置を介してHAVi機器を操作する流れについて説明する。

【0104】

まずクライアントIP機器 2105 は、WWWブラウザなどの汎用UIから、GUIの取得要求を送信する [2301]。GW装置はUI提供手段がこれを受けて操作対象のHAVi機器とDDIプロトコルによる通信セッションを開始し [2302]、前記生成したGUIを転送する [2303]。IP機器 2105 は取得したGUIの部品 (ボタンなど) を表示し、ユーザの操作を受けて、HAVi機器 2101 の制御を行なう。この時、先に説明した図 26 のコードで示されるようなイベント処理によって、GW装置 2103 上仮想デバイス 2111 のメソッドが呼び出される。この際、引数として、どのGUI部品が、どのような操作を受けたかが、仮想デバイス 2111 に渡される。例えば、GUI部品のElementID=1 と、動作 (Pressed) が渡される [2304]。仮想デバイス 2111 では、この引数からDDIプロトコルのUserActionメソッドを、DDIプロトコルで操作対象のHAVi機器に対して送信する [2306]。HAVi機器 2101 はこの命令を受け、指定の動作を行なうと共に、必要であれば状態の変化を通知する [2307]。サーバ側ではこの返信をさらに翻訳して、IP機器 2105 へ必要であれば、転送する。以降、IP機器 2105 がGUIの操作を受けるたびに前記 2304 からの動作を繰り返す。また、HAVi機器側で、他の理由により何らかの状態変化が発生し (テープ残が無くなったなど)、これをIP機器に伝える必要がある場合は、DDIプロトコルの NotifyDdiChnage を発行し [2309]、GW装置がこれを転送することによってクライアント側に状態を通知することができる [2310]

】。クライアント側から操作終了の指示が伝えられると〔2311〕、GW装置の仮想デバイス2111は、DDIプロトコルのUnSubscribe()メソッドをHAVi機器

に対し発行し、操作のセッションをクローズする〔2312〕。

【0105】

以上説明したように、本発明の実施の形態5に記載したゲートウェイ装置は、IP機器にHAVi機器を操作するためのUIの表示を可能にする。

【0106】

(実施の形態6)

以下本発明の請求項6記載のゲートウェイ装置の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0107】

図27は、本実施例におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図である。仮想デバイス提供サイト2717は、外部のインターネット上でゲートウェイの働きをする仮想デバイスを提供するサーバで、例えば機器メーカーやプロバイダーで運営するWWWサイトがこれにあたる。

【0108】

ダウンロード手段2716は、前記仮想デバイス提供サイト2717にアクセスして指定された仮想デバイス2711をダウンロードしてくるものであり、図28に説明するようなダウンロード先に関する知識を持つ。仮想デバイス管理手段2707は、実施の形態3で説明した機能に加えて、HAVi機器プラグイン時に該当機器のゲートウェイとなる仮想デバイスがゲートウェイ装置内に存在しなかった場合は、ダウンロード手段2716を通じて、仮想デバイス提供サイト2717よりダウンロードする。なお、ダウンロードはGW装置上に既に存在する仮想デバイスと異なるバージョンのものを使用するためであっても良い。その他の要素については実施の形態1から3における説明と同じである。

【0109】

図28は仮想デバイスのダウンロード先を管理するテーブルの例である。

【0110】

図 29 は、本実施例における GW 装置の動作を説明するフローチャートである。

【0111】

図 29 のフローチャートをもとに、GW 装置の動作の流れについて、図 27、図 28 を使って説明する。

【0112】

新たな HAVi 機器 2701 が HAVi ネットワーク 2702 にプラグインされると、HAVi プラグイン検知手段 2706 がイベントを受けることによって、プラグインが通知される [2902]。次に HAVi レジストリ 2713 を検索することによって、プラグインされた機器の情報を得る [2903]。次に仮想デバイス管理手段 2707 は、HAVi 機器をインターネット側からアクセスするための仮想デバイスの準備を行なおうとする [2904]。ここまでの詳細は、実施の形態 1 と同様である。仮想デバイス管理手段 2707 は、ローカルサイト内に該当 HAVi 機器のための仮想デバイスが存在するかをチェックする。また、必要であれば仮想デバイスのバージョンのチェックをして更新の必要があるかを判断する [2905]。仮想デバイスが存在し、バージョンを更新する必要がある場合は、以降実施の形態 3 と同様である [2906]。仮想デバイスが存在しないか、またはバージョンを更新する必要があると判断された場合、仮想デバイス管理手段は、図 28 に示すような提供サイトに関する情報から、先の HAVi レジストリ 2713 から取得した機器情報（機器番号、機種、メーカー名）をキーに検索することで、外部の仮想デバイスの取得先（本例では、URL）を取得する [2907]。ダウンロード手段 2716 はこの仮想デバイスの取得先の情報を元に、IP ネットワーク入出力手段 2712 を介して、仮想デバイスをダウンロードする [2908]。仮想デバイス管理手段 2707 はダウンロードされた仮想デバイスを、実施の形態 3 と同様に疑似アドレスの割り振り、IP ディレクトリ 2715 への登録を行ない、待機状態にする [2909]。

【0113】

以上説明したように、本発明の実施の形態 6 に記載したゲートウェイ装置は、ローカルに保持する情報ではゲートウェイ機能を提供できない場合でも、ネット

ワーク上から必要機能を取得してゲートウェイ機能を提供可能とする

【0 1 1 4】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、ゲートウェイ装置は、第一に、IPネットワークに接続された機器と、HAViネットワークに接続されたHAVi機器との通信を可能とするという効果を有する。第二に、HAViネットワークの機器からHAViレジストリを介して、IPネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とするという効果を有する。第三に、IPネットワークの機器から、IPディレクトリを介して、HAViネットワークにプラグインされた機器の自動検出とインタフェース情報の取得を可能とするという効果を有する。第四に、HAVi機器とIP機器との間でのストリーム転送を可能にするという効果を有する。第五に、IP機器にHAVi機器を操作するためのUIの表示を可能にするという効果を有する。第六に、ローカルに保持する情報ではゲートウェイ機能を提供できない場合でも、ネットワーク上から必要機能を取得してゲートウェイ機能を提供可能とするという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 における仮想デバイスの構成要素例の図

【図 3】

HAVi アドレスの構成図

【図 4】

本発明の実施の形態 1 における命令対応テーブル例の図

【図 5】

本発明の実施の形態 1 におけるアドレス対応管理テーブル例の図

【図 6】

本発明の実施の形態 1 における GW 装置へのアクセスのアドレス例の図

【図 7】

本発明の実施の形態 1 におけるゲートウェイ装置のプラグイン時の動作フロー図

【図 8】

本発明の実施の形態 1 におけるゲートウェイ装置の接続要求受付時の動作フロー図

【図 9】

本発明の実施の形態 2 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 1 0】

本発明の実施の形態 2 における I P プラグイン検知手段の動作フロー図

【図 1 1】

(a) 本発明の実施の形態 2 における仮想デバイス管理手段のプラグイン時の動作フロー図

(b) 本発明の実施の形態 2 における仮想デバイス管理手段の機器取り外し時の動作フロー図

【図 1 2】

本発明の実施の形態 2 におけるアドレス対応管理テーブル例の図

【図 1 3】

本発明の実施の形態 2 におけるサービス対応管理テーブル例の図

【図 1 4】

本発明の実施の形態 3 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 1 5】

本発明の実施の形態 3 における H A V i プラグイン検知手段の動作フロー図

【図 1 6】

(a) 本発明の実施の形態 3 における仮想デバイス管理手段のプラグイン時の動作フロー図

(b) 本発明の実施の形態 3 における仮想デバイス管理手段の機器取り外し時の動作フロー図

【図 1 7】

本発明の実施の形態 4 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 1 8】

本発明の実施の形態 4 におけるストリームコネクション確立時の動作シーケンス図

【図 1 9】

本発明の実施の形態 4 におけるストリームコネクション切断時の動作シーケンス図

【図 2 0】

本発明の実施の形態 4 におけるプラグ管理テーブル例の図

【図 2 1】

本発明の実施の形態 5 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 2 2】

本発明の実施の形態 5 におけるゲートウェイ装置の D D I 情報取得動作シーケンス図

【図 2 3】

本発明の実施の形態 5 における I P から D D I プロトコルによる G U I 操作シーケンス図

【図 2 4】

本発明の実施の形態 5 における D D I 情報を元にした G U I 例の図

【図 2 5】

本発明の実施の形態 5 における D D I 情報例の図

【図 2 6】

本発明の実施の形態 5 における自動生成 G U I コード例の図

【図 2 7】

本発明の実施の形態 6 におけるゲートウェイ装置の機能ブロック図

【図 2 8】

本発明の実施の形態 6 における仮想デバイスのダウンロード先情報例の図

【図 2 9】

本発明の実施の形態 6 におけるゲートウェイ装置の仮想デバイスダウンロード時の動作フロー図

【符号の説明】

- 101 HAVi 機器
- 102 HAVi ネットワーク
- 103 ゲートウェイ装置
- 104 IP ネットワーク
- 105 IP 機器
- 106 HAVi プラグイン検知手段
- 107 仮想デバイス管理手段
- 108 疑似アドレス生成手段
- 109 アドレス対応管理手段
- 110 HAVi メッセージ 入出力手段
- 111 仮想デバイス
- 112 IP ネットワーク入出力手段
- 201 仮想デバイス
- 202 コネクション管理手段
- 203 命令変換手段
- 204 命令対応管理手段
- 205 アドレス変換手段
- 206 IP メッセージ入出力手段とのインタフェース
- 207 HAVi メッセージ入出力手段とのインタフェース
- 301 HAVi アドレス
- 302 EUI64 アドレス (GUID)
- 303 Sw-Handle
- 401 命令対応テーブル
- 402 HAVi 命令
- 403 インターネットサービス命令
- 501 アドレス対応管理テーブル
- 502 HAVi-IP コネクション管理情報
- 503 HAVi 側アドレス

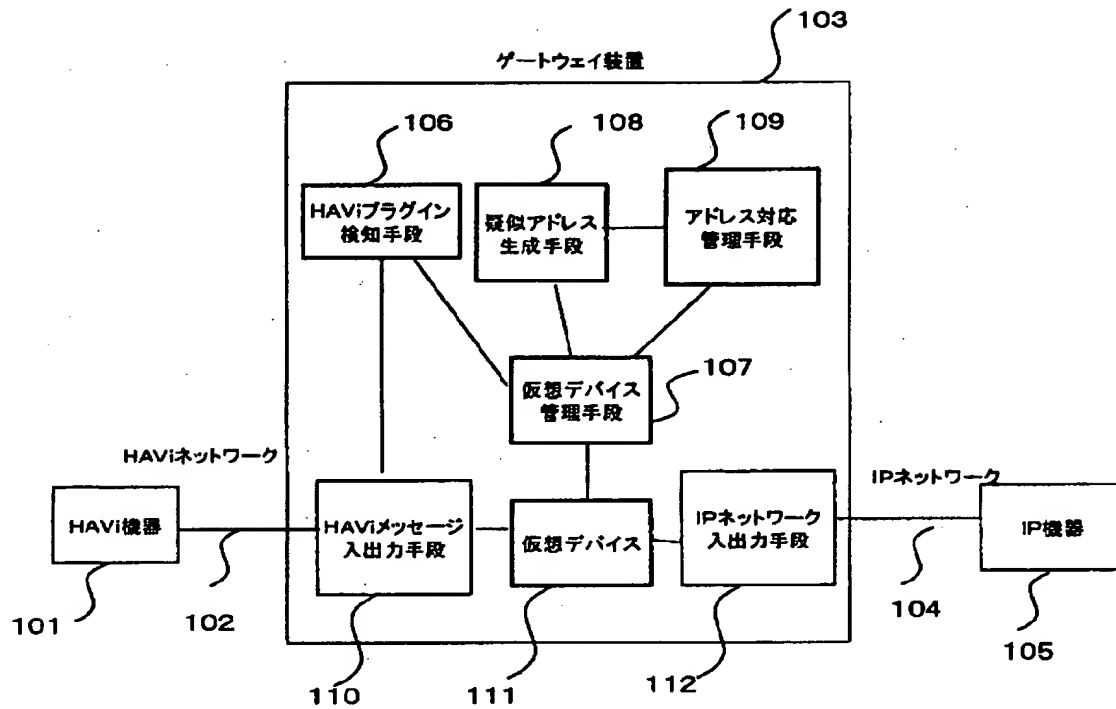
- 504 インターネット側アドレス
- 901 HAVi 機器
- 902 HAVi ネットワーク
- 903 ゲートウェイ装置
- 904 IP ネットワーク
- 905 IP 機器
- 906 アドレス対応管理手段
- 907 仮想デバイス管理手段
- 908 疑似アドレス生成手段
- 909 IP プラグイン検知手段
- 910 HAVi メッセージ 入出力手段
- 911 仮想デバイス
- 912 IP ネットワーク入出力手段
- 913 HAVi レジストリ
- 914 HAVi レジストリ登録手段
- 915 IP ディレクトリ
- 1401 HAVi 機器
- 1402 HAVi ネットワーク
- 1403 ゲートウェイ装置
- 1404 IP ネットワーク
- 1405 IP 機器
- 1406 HAVI プラグイン検知手段
- 1407 仮想デバイス管理手段
- 1408 疑似アドレス生成手段
- 1409 アドレス対応管理手段
- 1410 HAVi メッセージ入出力手段
- 1411 仮想デバイス
- 1412 IP ネットワーク入出力手段
- 1413 HAVi レジストリ

- 1414 IPディレクトリ登録手段
- 1415 IPディレクトリ
- 1701 HAVi 機器
- 1702 HAVi ネットワーク
- 1703 ゲートウェイ装置
- 1704 IPネットワーク
- 1705 IP機器
- 1706 HAVI プラグイン検知手段
- 1707 仮想デバイス管理手段
- 1708 疑似アドレス生成手段
- 1709 アドレス対応管理手段
- 1710 HAVi メッセージ入出力手段
- 1711 仮想デバイス
- 1712 IPネットワーク入出力手段
- 1713 HAVi レジストリ
- 1714 IPディレクトリ登録手段
- 1715 IPディレクトリ
- 1716 HAVi ストリーム管理手段
- 1717 ストリームポート対応管理手段
- 1718 ストリームパケット変換手段
- 2101 HAVi 機器
- 2102 HAVi ネットワーク
- 2103 ゲートウェイ装置
- 2104 IPネットワーク
- 2105 IP機器
- 2106 HAVI プラグイン検知手段
- 2107 仮想デバイス管理手段
- 2108 疑似アドレス生成手段
- 2109 アドレス対応管理手段

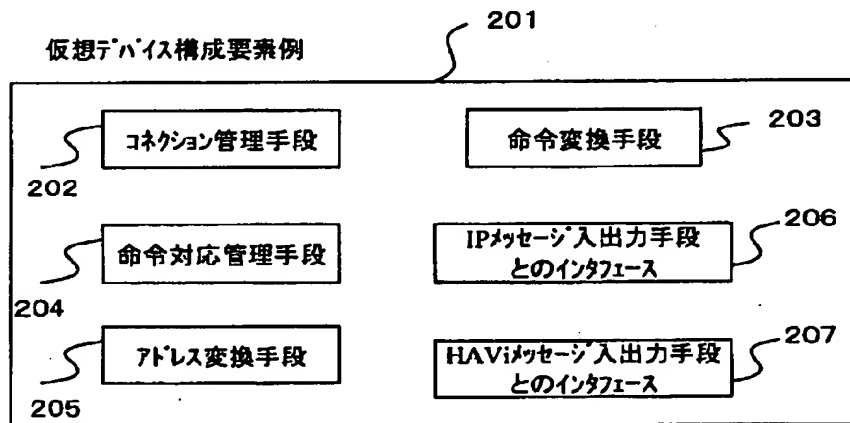
- 2110 HAViメッセージ入出力手段
- 2111 仮想デバイス
- 2112 IPネットワーク入出力手段
- 2113 HAViレジストリ
- 2114 IPディレクトリ登録手段
- 2115 IPディレクトリ
- 2116 DDI情報手段
- 2117 UI生成手段
- 2118 UI提供手段
- 2701 HAVi機器
- 2702 HAViネットワーク
- 2703 ゲートウェイ装置
- 2704 IPネットワーク
- 2705 IP機器
- 2706 HAVIプラグイン検知手段
- 2707 仮想デバイス管理手段
- 2708 疑似アドレス生成手段
- 2709 アドレス対応管理手段
- 2710 HAViメッセージ入出力手段
- 2711 仮想デバイス
- 2712 IPネットワーク入出力手段
- 2713 HAViレジストリ
- 2714 IPディレクトリ登録手段
- 2715 IPディレクトリ
- 2716 ダウンロード手段
- 2717 仮想デバイス提供サイト

【書類名】 図面

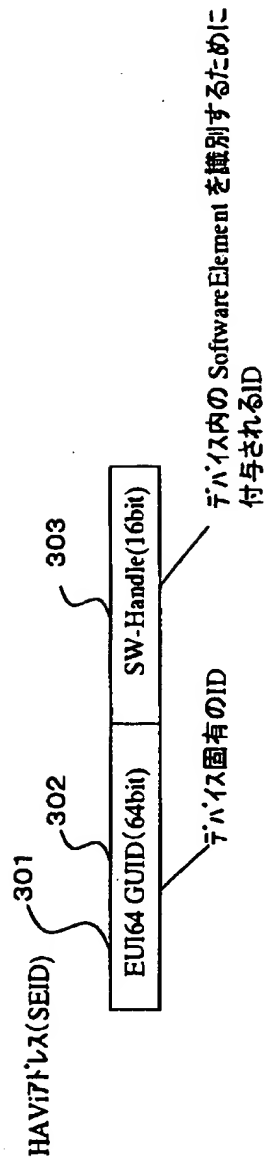
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

命令対応テーブル例

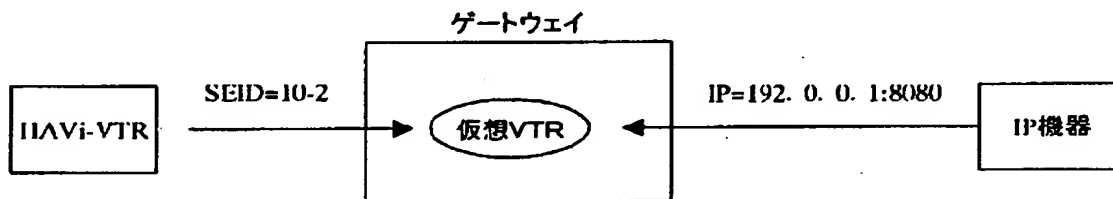
| HAVi命令 | インターネットサービス命令 |
|---------------|---------------|
| VTR::Play() | RPCPlay() |
| VTR::Record() | RPCRecord() |
| ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | ⋮ |

【図 5】

アドレス対応管理テーブル例

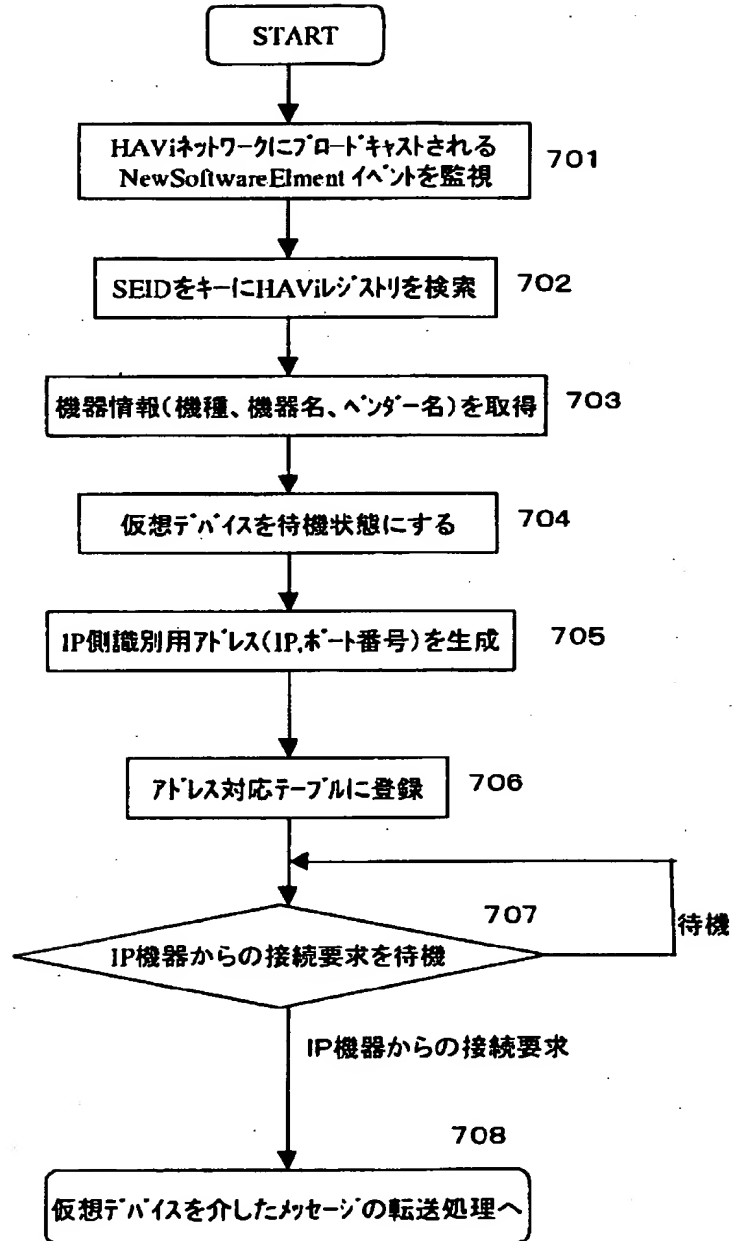
| コネクション | HAVi側アドレス | インターネット側アドレス |
|-----------------|-----------|-------------------|
| 仮想VTR-IPクライアント1 | 10-2 | 192. 0. 0. 1:8080 |
| 仮想VTR-IPクライアント2 | 10-3 | 192. 0. 0. 1:8080 |
| 仮想DTV-IPクライアント3 | 10-4 | 192. 0. 0. 1:8081 |

【図 6】



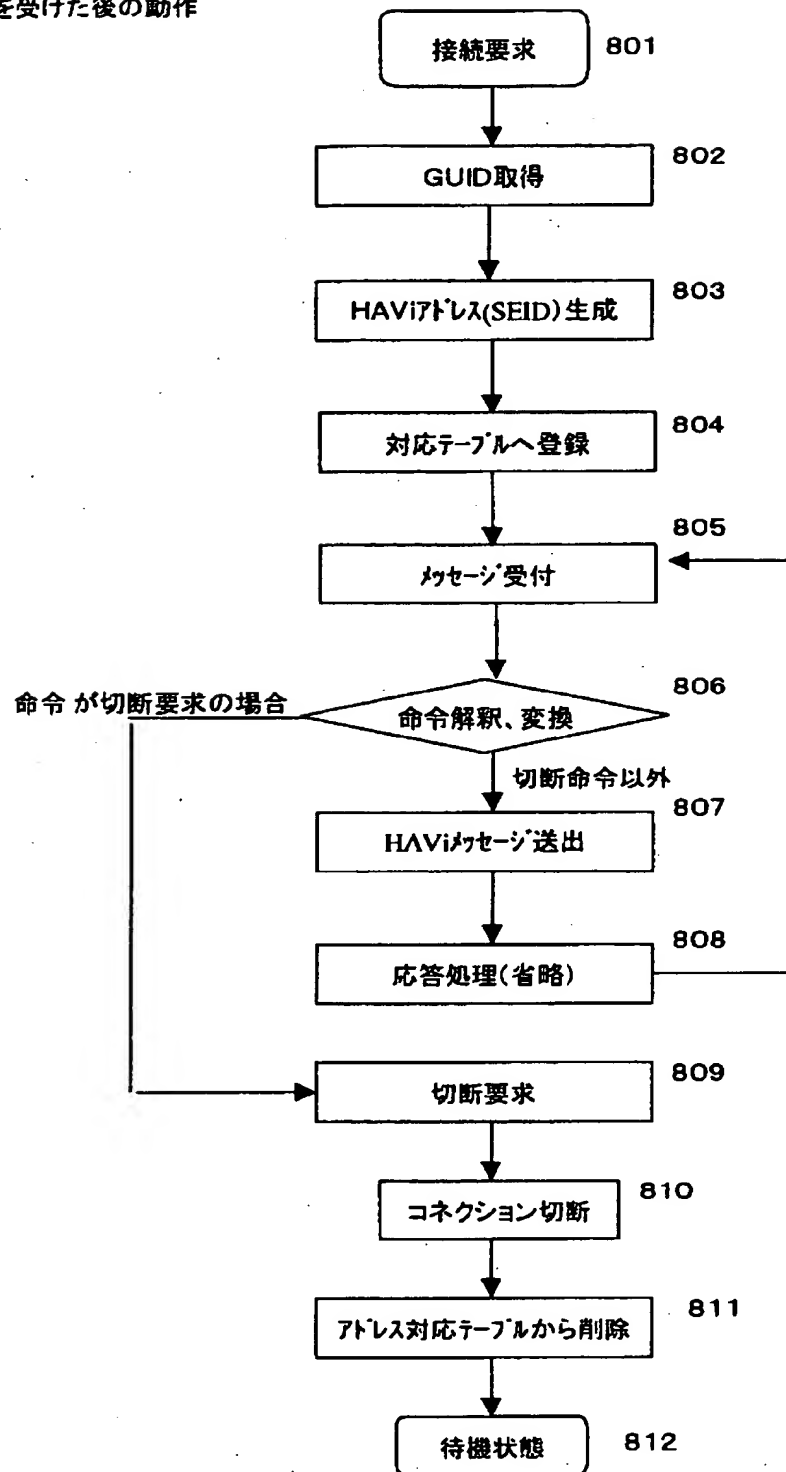
【図 7】

ゲートウェイ装置の動作(プラグイン時)

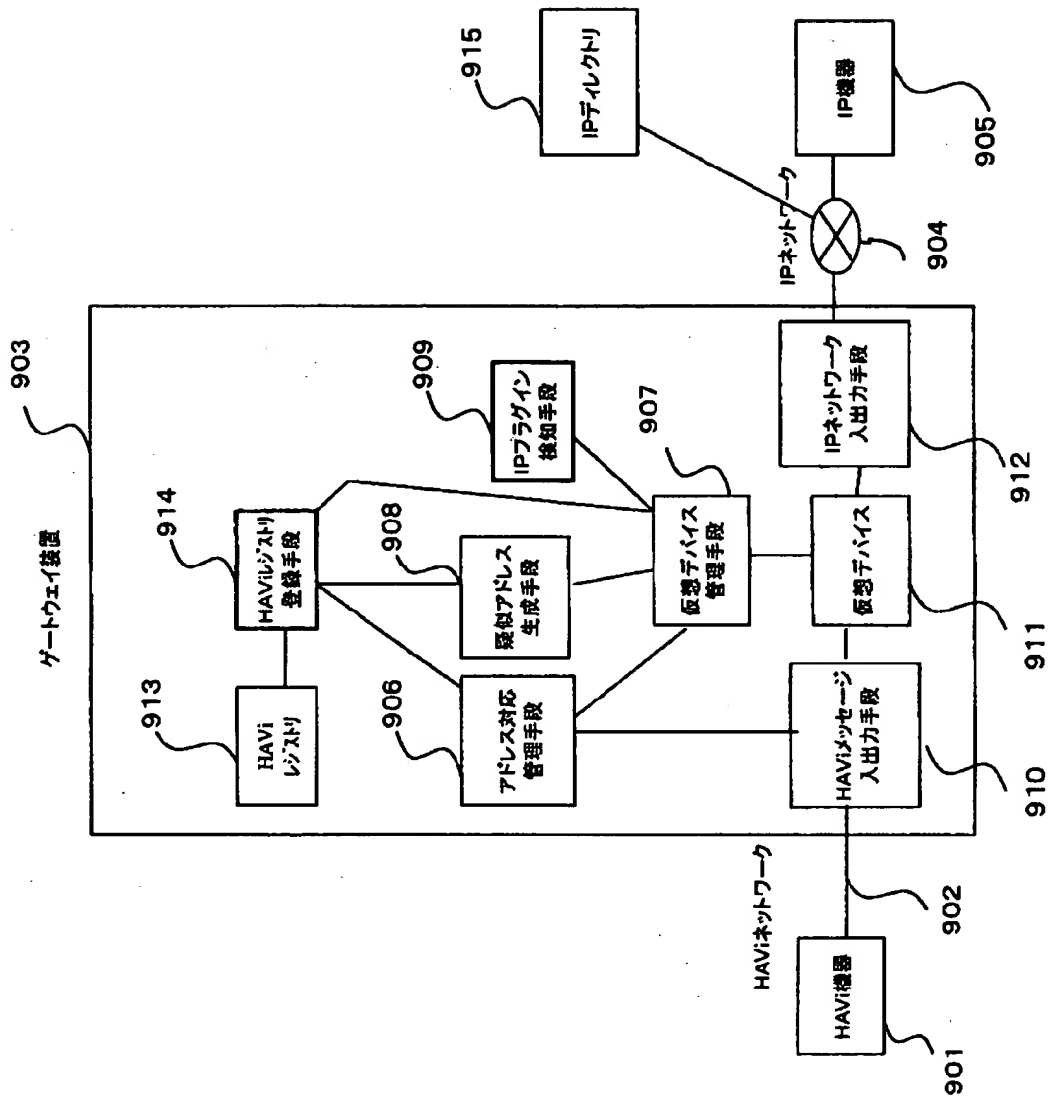


【図 8】

接続要求を受けた後の動作

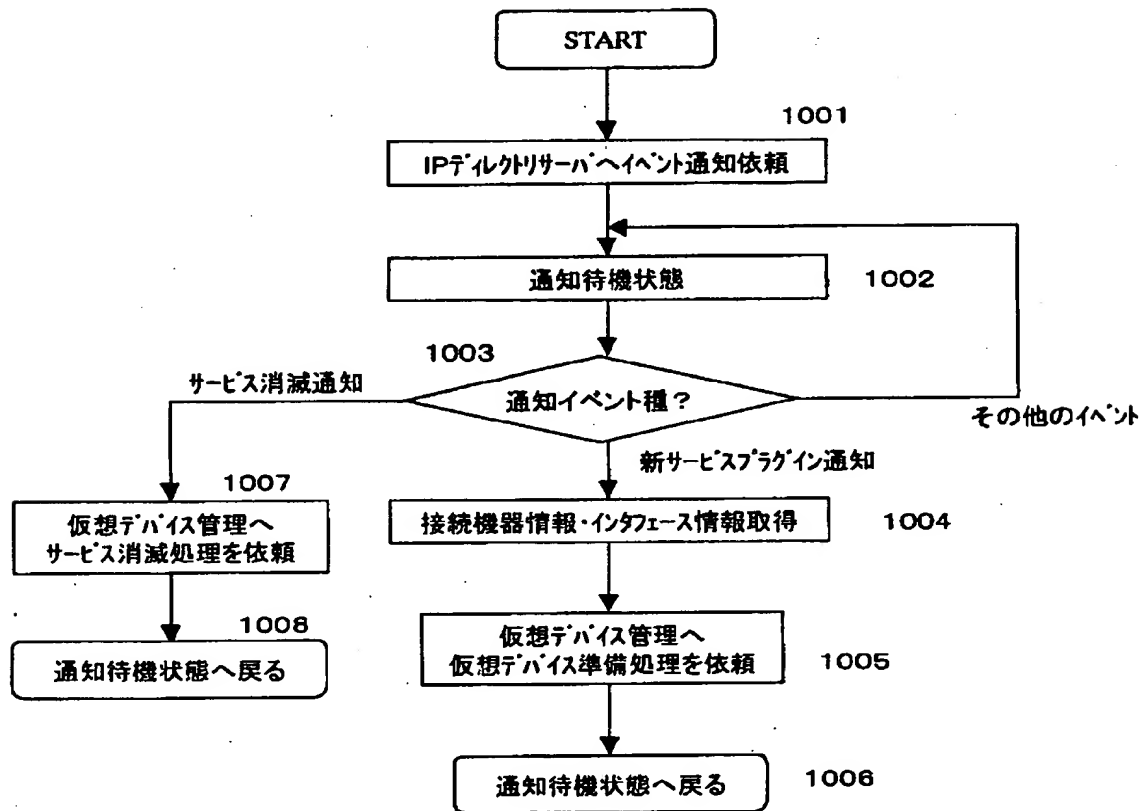


【図 9】



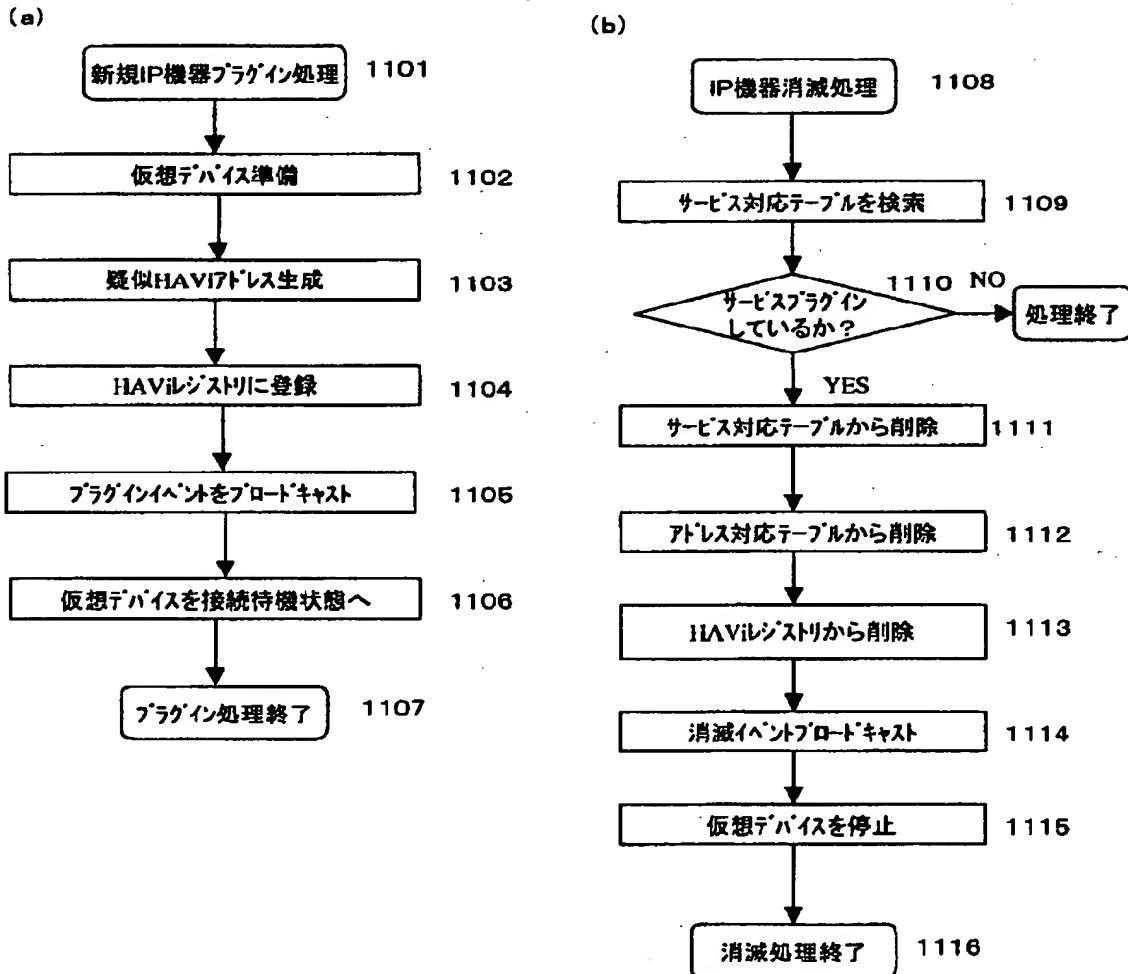
【図 10】

IPプラグイン検知手段の動作フロー



【図 11】

仮想デバイス管理手段の動作



【図 1 2】

アドレス対応管理テーブル例

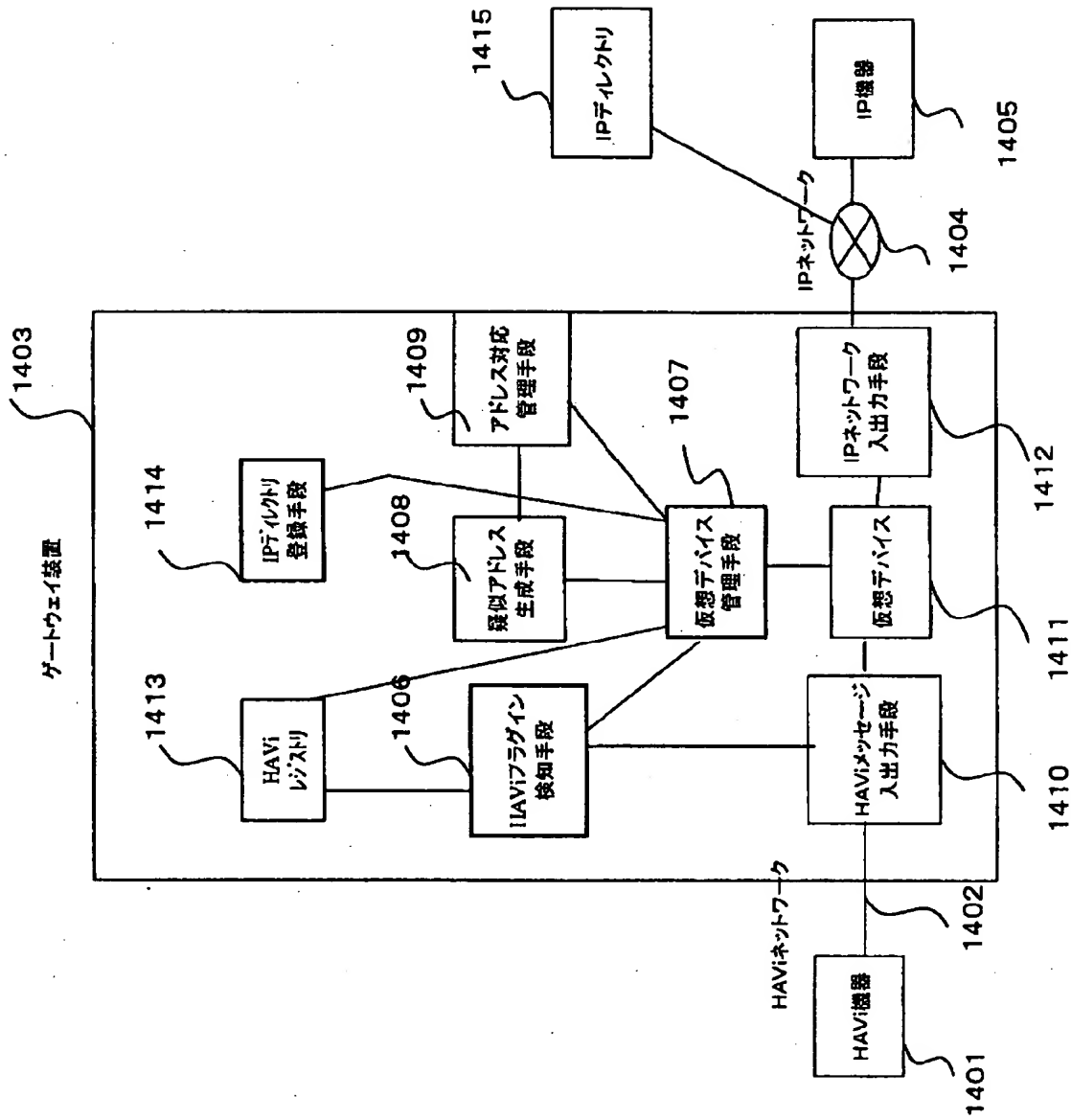
| コネクション | HAVi側アドレス | インターネット側アドレス |
|-------------------|-----------|--------------|
| HAViクライアント-仮想プリンタ | 10-5 | 192. 0. 0. 1 |

【図 1 3】

サービス対応管理テーブル例

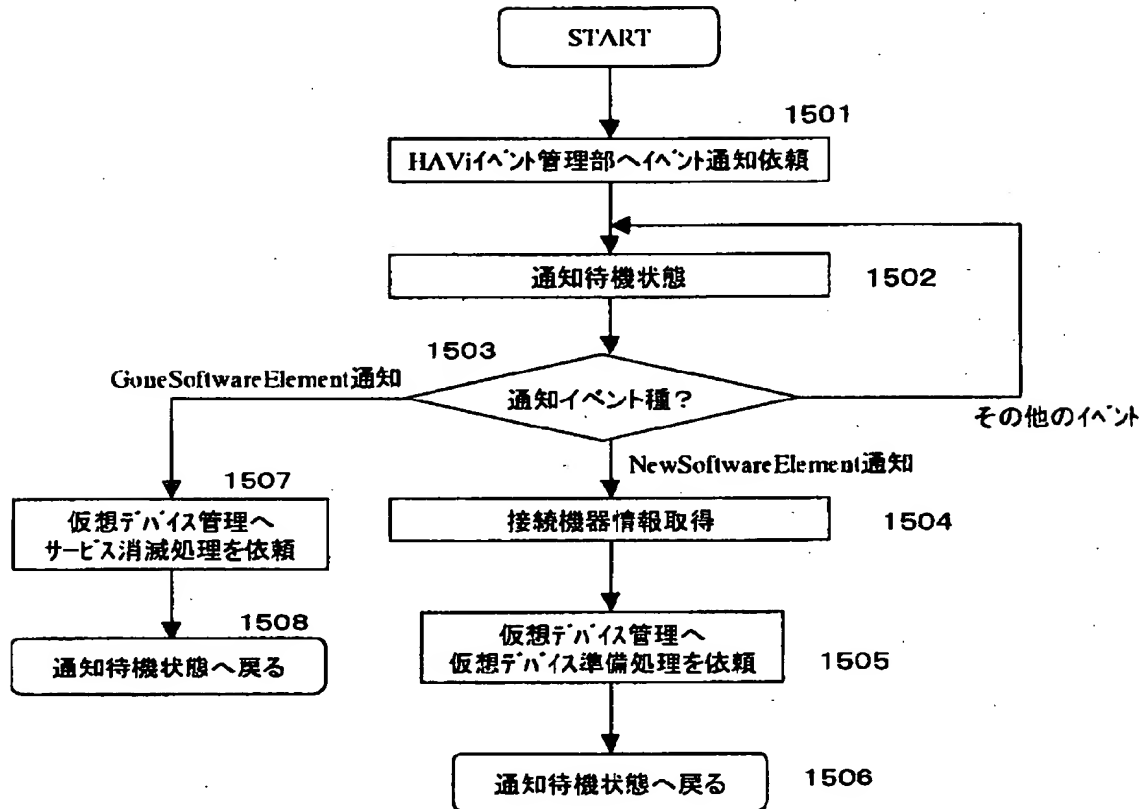
| サービス名 | HAVi HUID | インターネットサービス識別子 |
|--------------|-----------|----------------|
| IPネットワークプリンタ | 10-5 | 12E83420A |

【図 1 4】



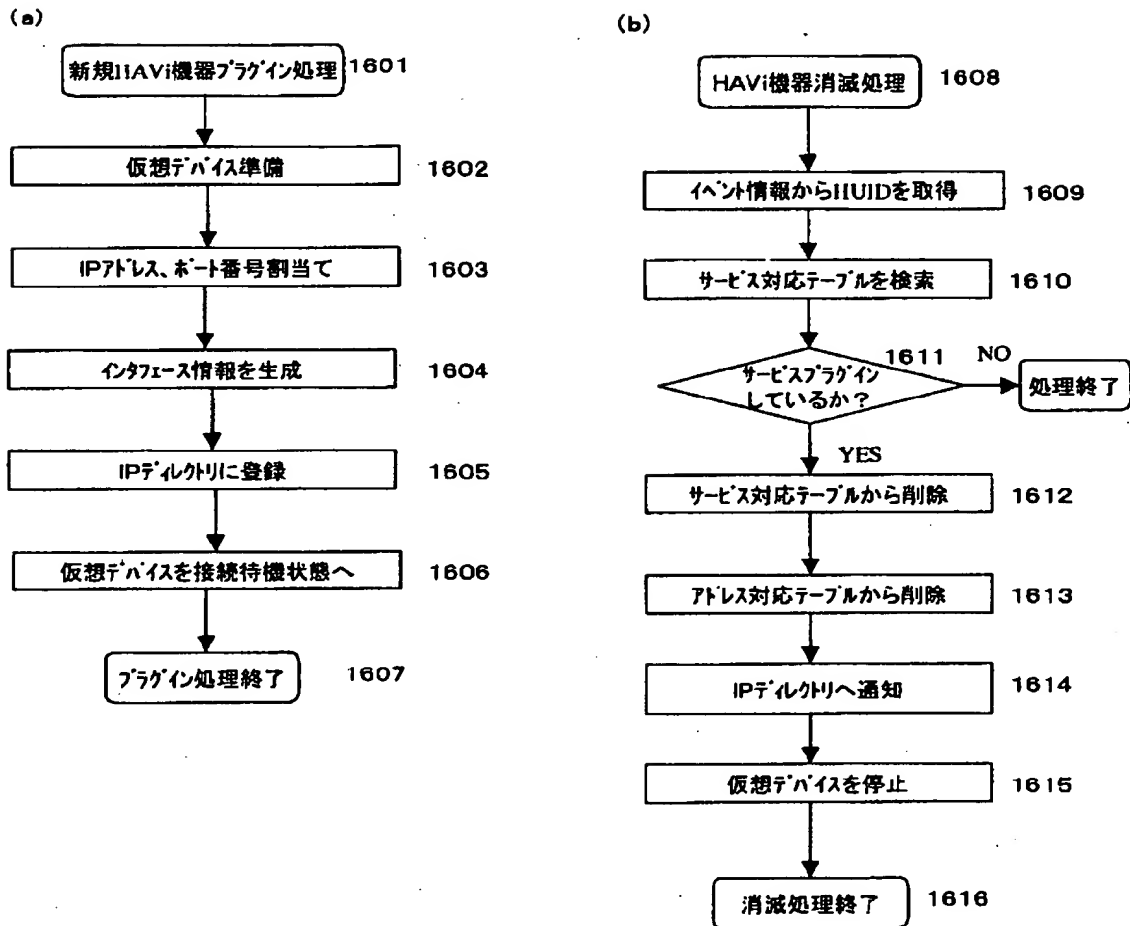
【図 1 5】

IPプラグイン検知手段の動作フロー

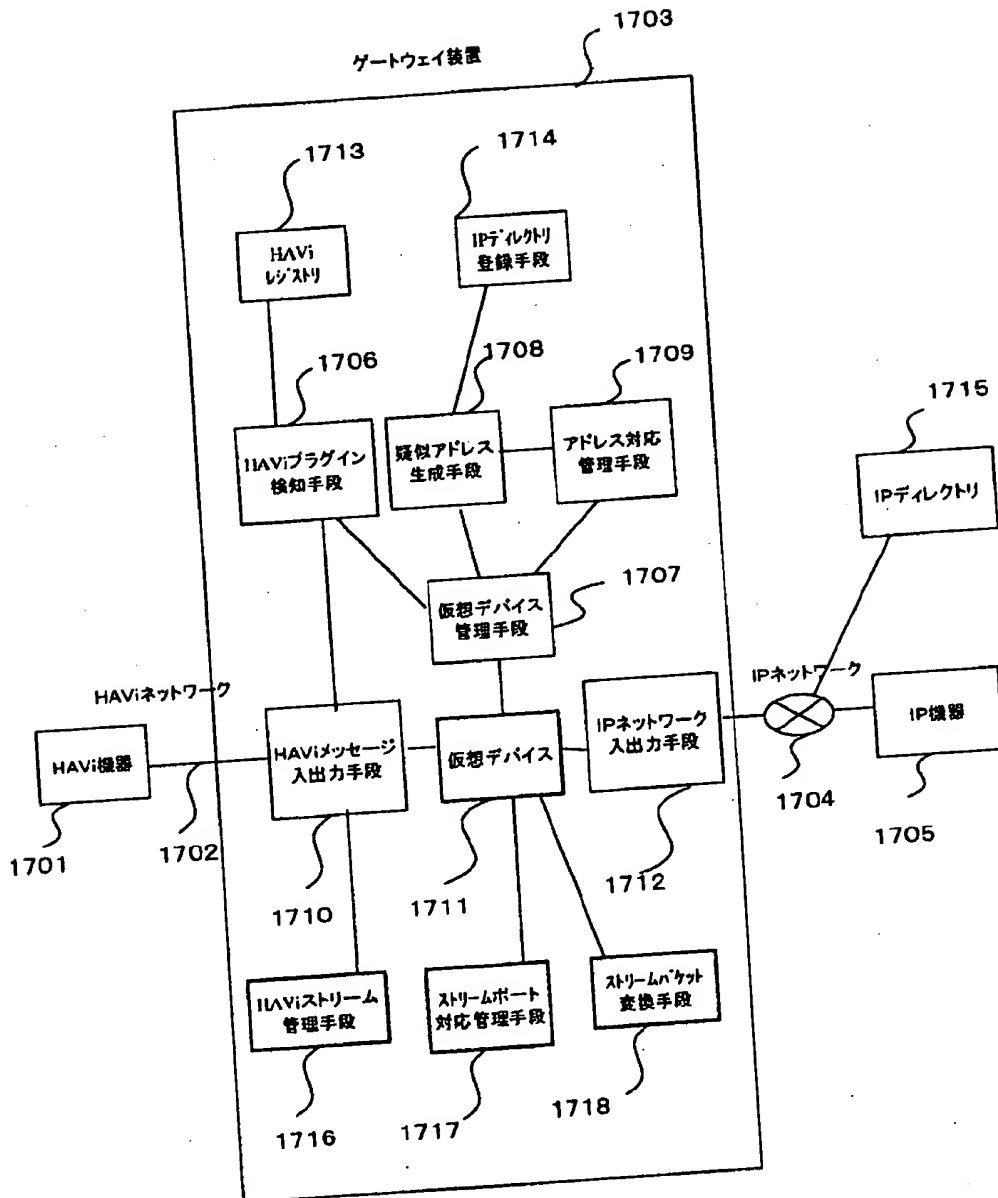


【図 1 6】

仮想デバイス管理手段の動作

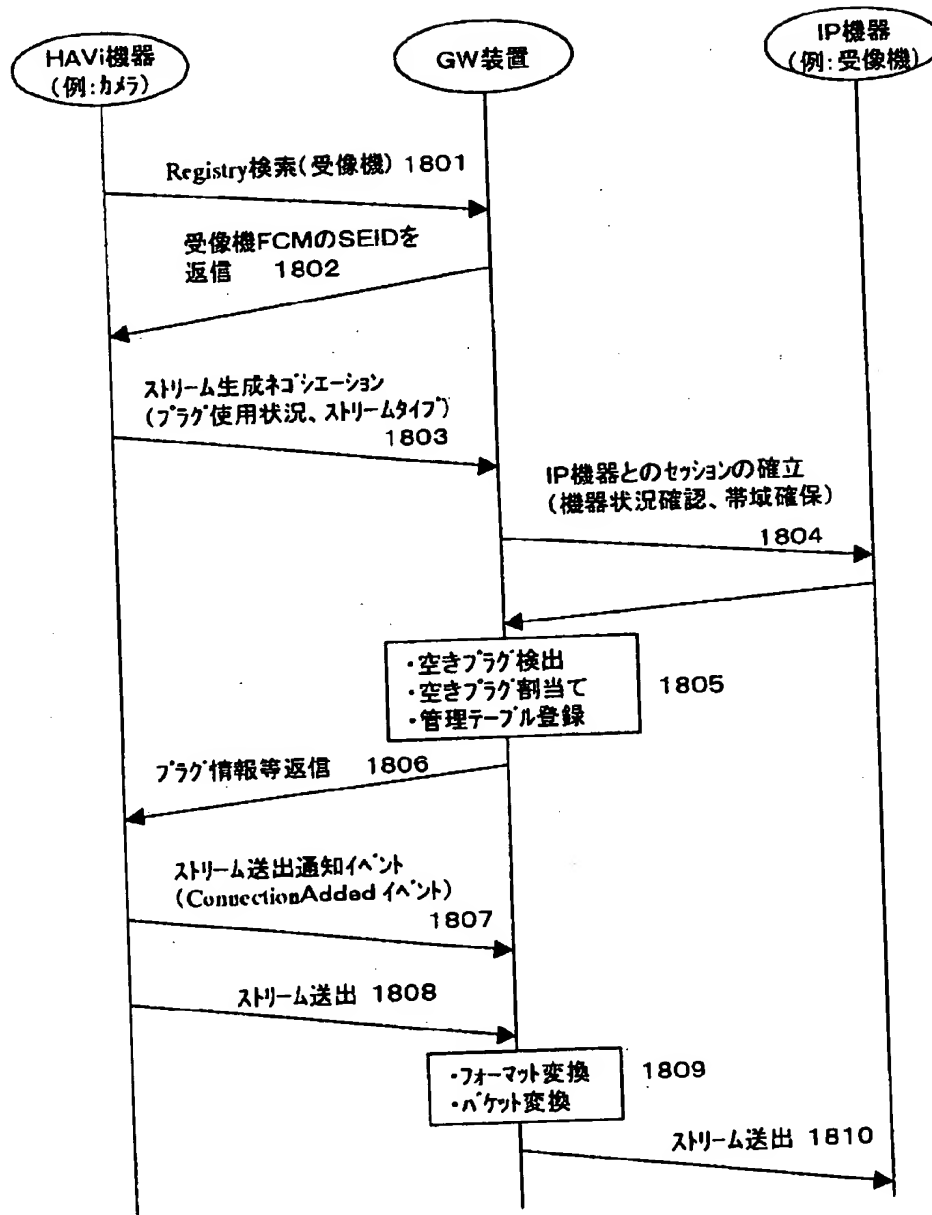


【図 17】



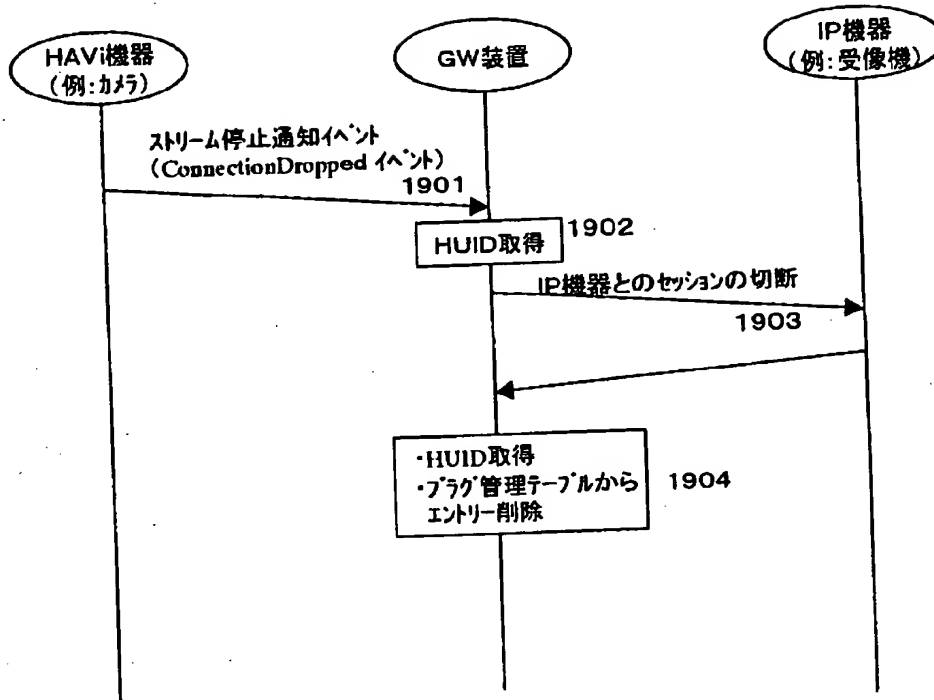
【図 18】

シーケンス図(コネクション確立時)



【図 19】

シーケンス図(切断時)



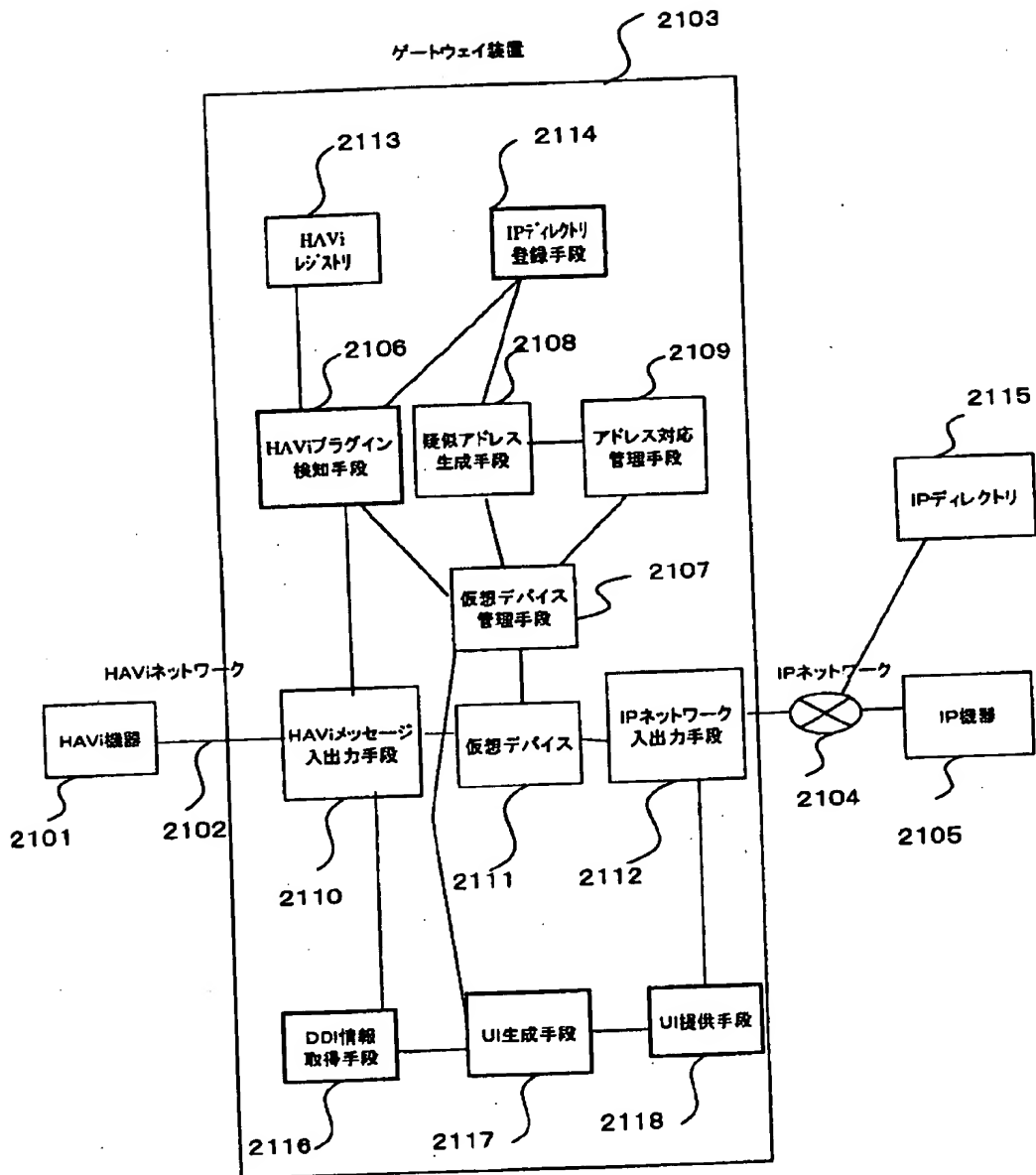
【図 20】

プラグ管理テーブル例

| FCM HUID | FCMプラグ番号 | 使用PCR番号 | IPポート番号 |
|----------|----------|---------|---------|
| 10-6 | 0 | 0、1 | 8082 |
| 10-7 | 1 | 2 | 8083 |

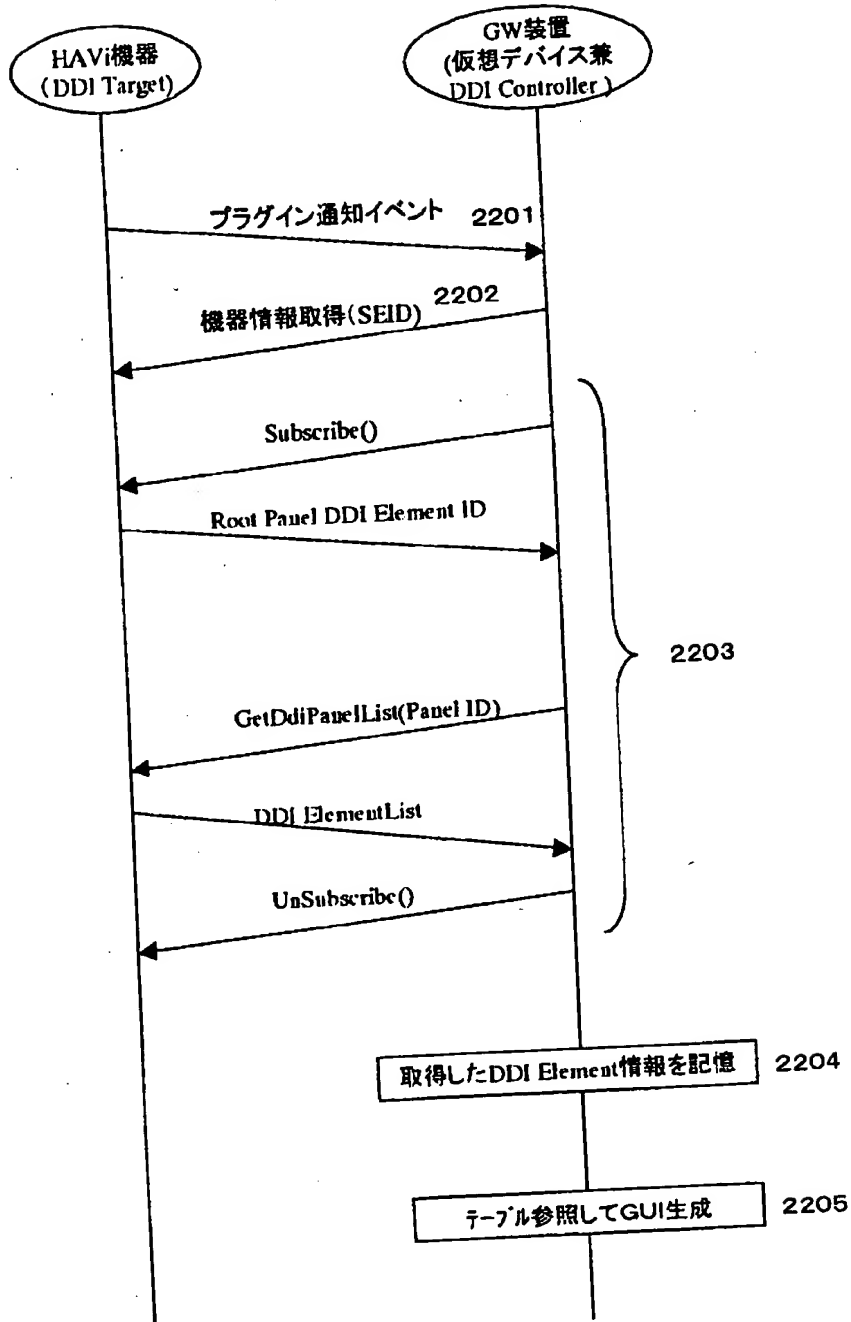
Diagram labels: 2001 points to the table header, 2002 points to the first row, 2003 points to the second row, 2004 points to the third row, and 2005 points to the fourth row.

【図 21】



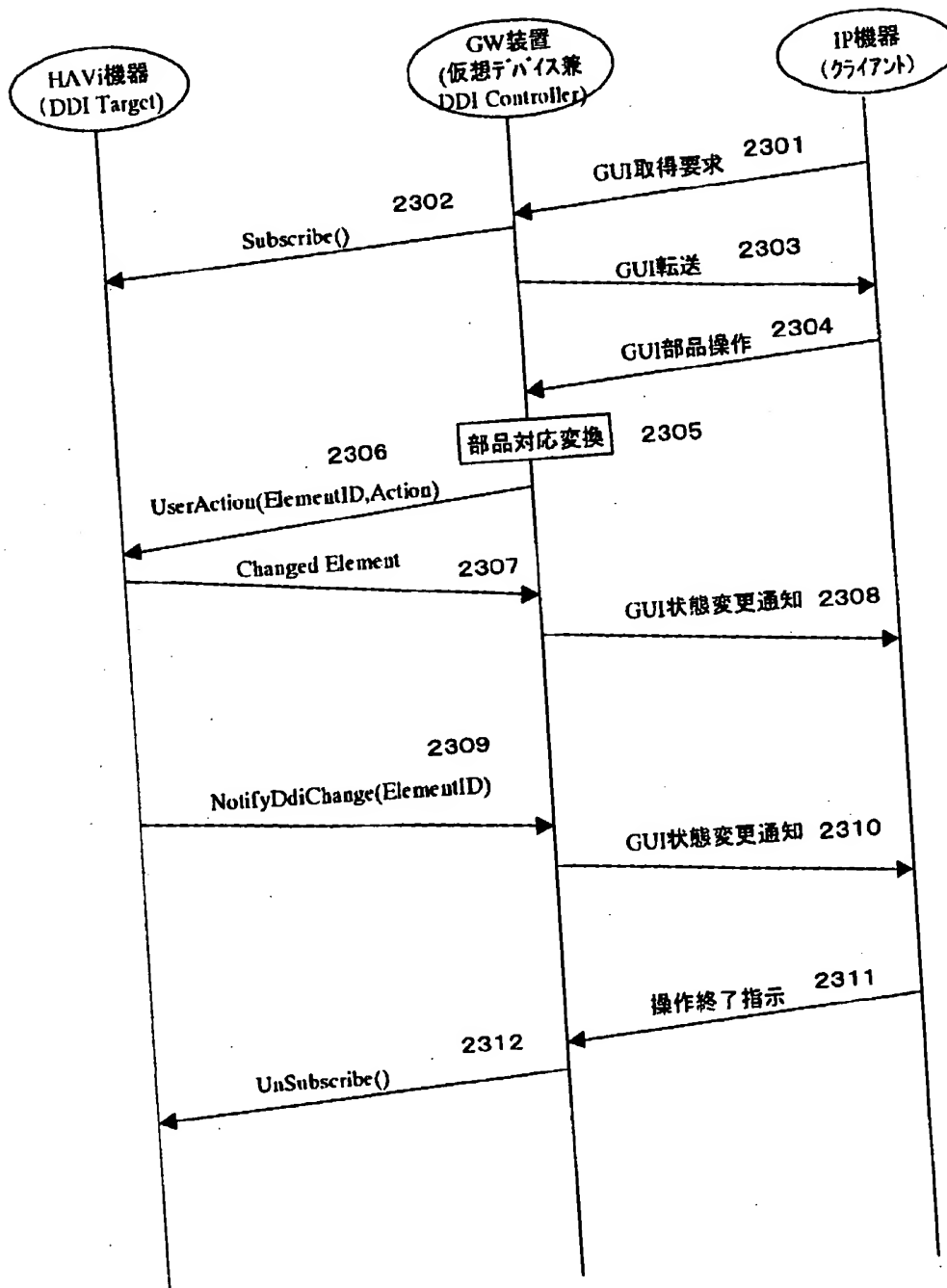
【図 22】

DDI情報取得シーケンス



【図 23】

IPからのGUID操作シーケンス



【図 24】

DDI 情報を使った GUI 例



【図 25】

HUID XXXX

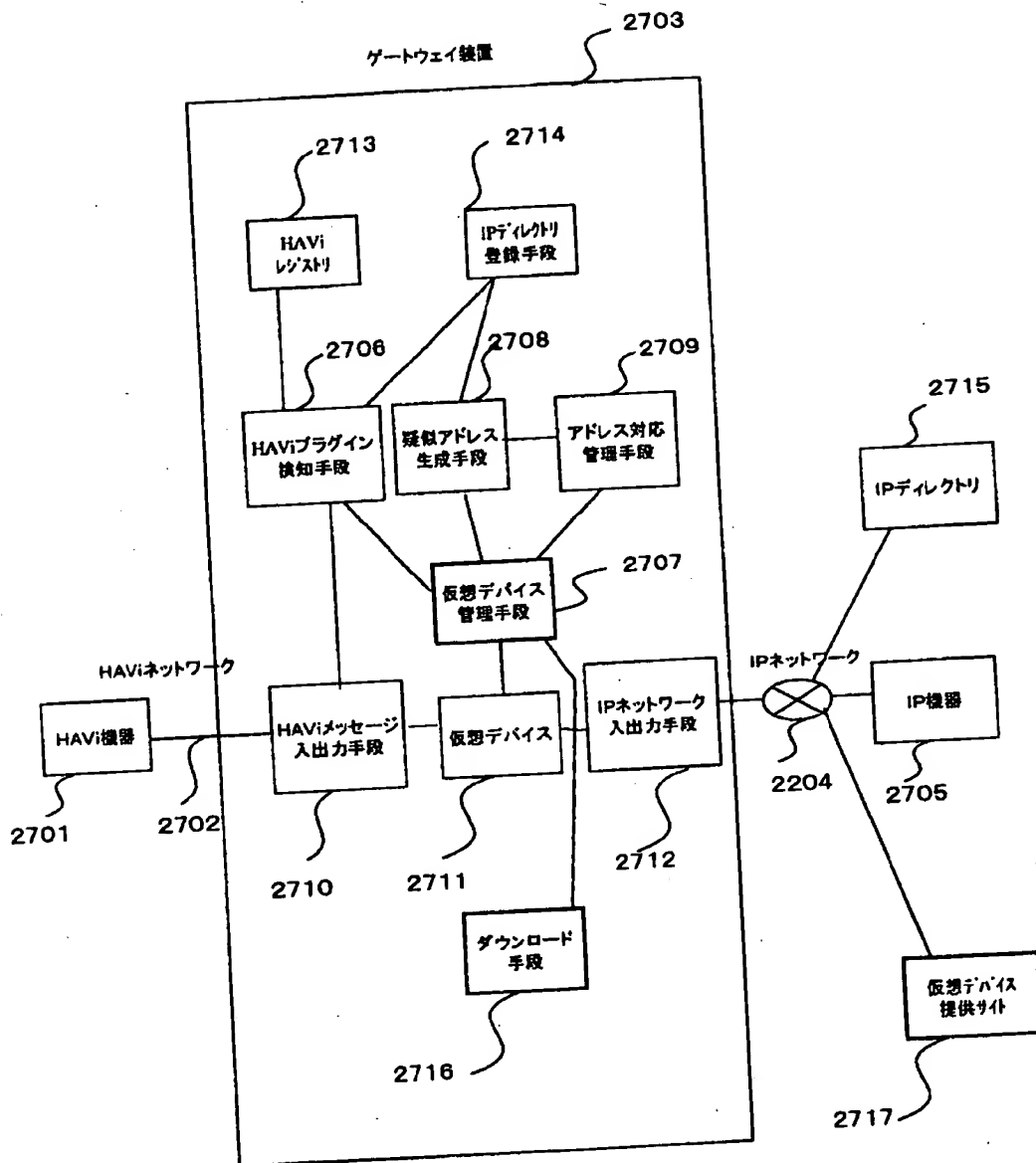
| ElementType | Label | ElementID |
|-------------|--------|-----------|
| DDiPanel | VTR操作 | 0 |
| DDiButton | PLAY | 1 |
| DDiButton | RECORD | 2 |

【図 26】

```

If(Event == Play_Pressed) then {
    CallDDi(1, Pressed);
}
elseif(Event == Record_Pressed) then{
    CallDDi(2, Pressed);
}
    
```

【図 27】

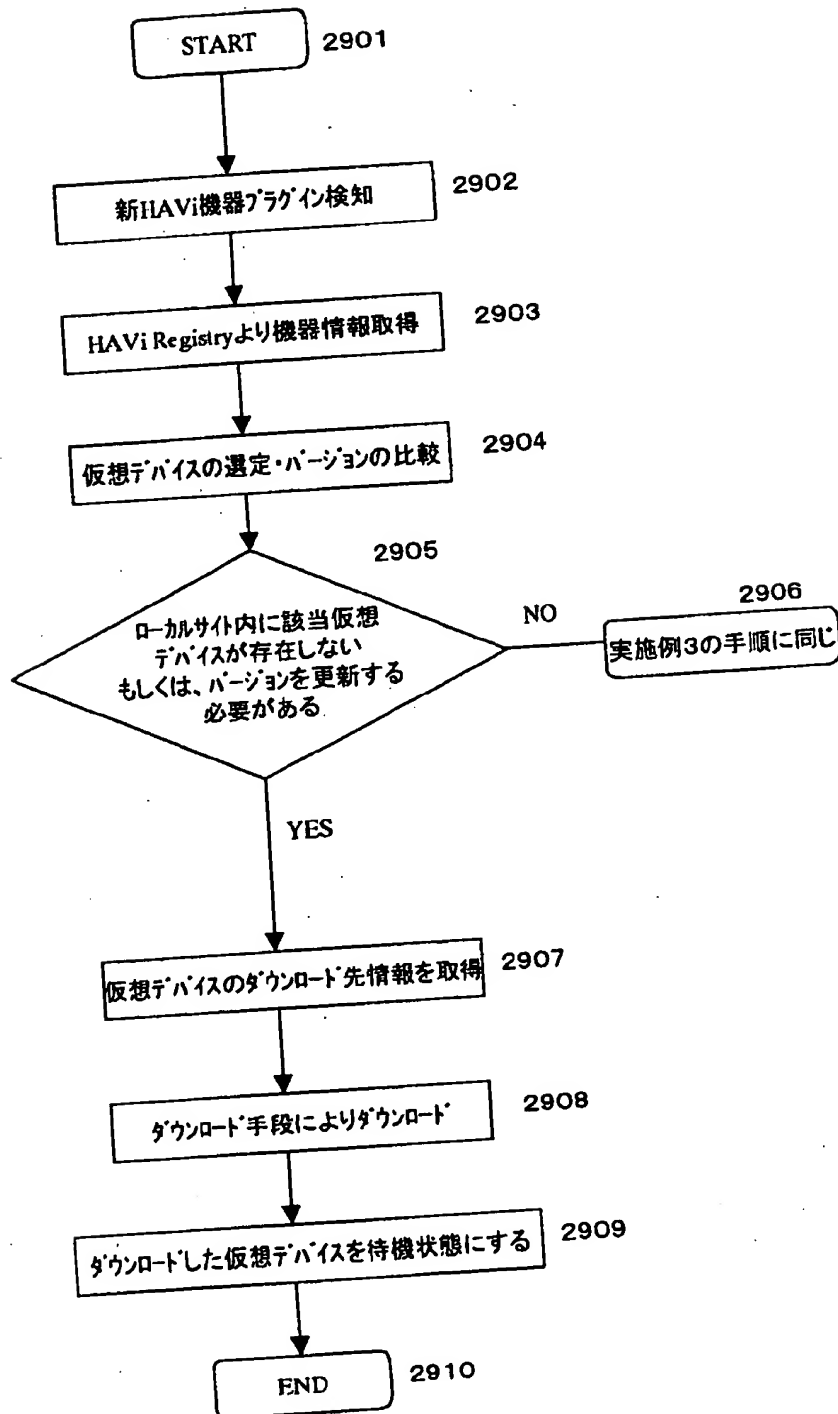


【図 28】

仮想デバイスダウンロード先管理テーブル

| メーカー | 機器番号 | URL | 現在のバージョン |
|-----------|---------|---|----------|
| Panasonic | 1234AZ1 | http://www.panac.com/1234AZ1/vdevice.exe | 1.02 |

【図 29】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 HAVi仕様対応機器が接続されるHAViネットワークと、HAVi以外のプラグアンドプレイ規格が動作するネットワークとの相互接続を可能にする。

【解決手段】 HAVi機器がプラグインされたことを検知するHAViプラグイン検知手段106と、IPネットワークに接続された機器からHAVi機器をアクセスするためのゲートウェイ機能を提供する仮想デバイス111と、前記仮想デバイスにIPネットワークからアクセスするためのIP識別子を付与し、接続待機状態にする仮想デバイス管理手段111と、仮想デバイスがHAViネットワークの他の機器と通信するための疑似HAViアドレスを生成し付与する疑似アドレス生成手段108と、前記仮想デバイスに付与されたHAViアドレスとIP識別子の対応を管理するアドレス対応管理手段109とを備える。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真100.6番地
氏 名 松下電器産業株式会社